● REALIZZAZIONI PRATICHE ● DATA SHEET ● RADIANTISTICA

# FARE ELETTRONICA

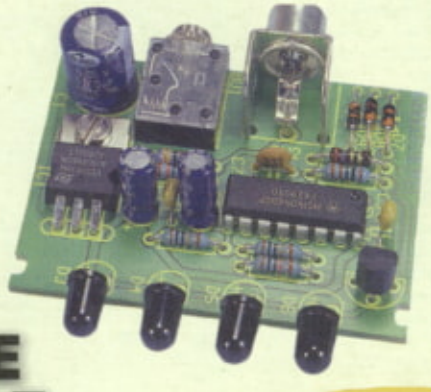
VUTRAX: come utilizzarlo

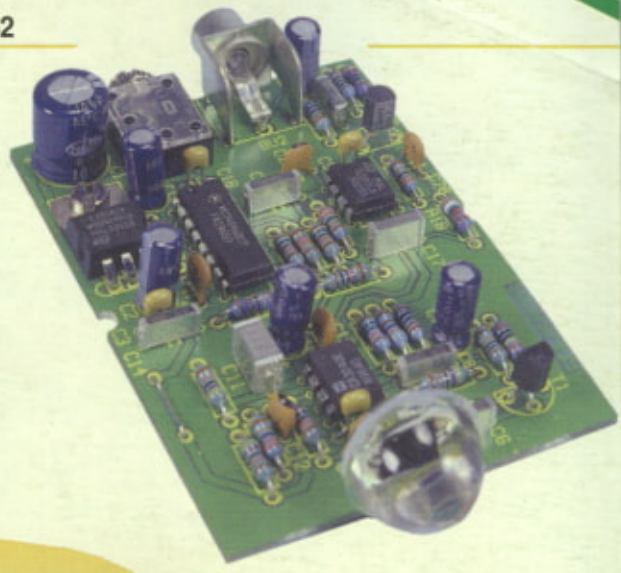
N°164 FEBBRAIO 1999 - ANNO 15 - L. 7.000 - Frs. 7,00 - Euro 3,62

ALL'INTERNO:

MHz ELETTRONICA RADIO

## LINK AUDIO I.R.

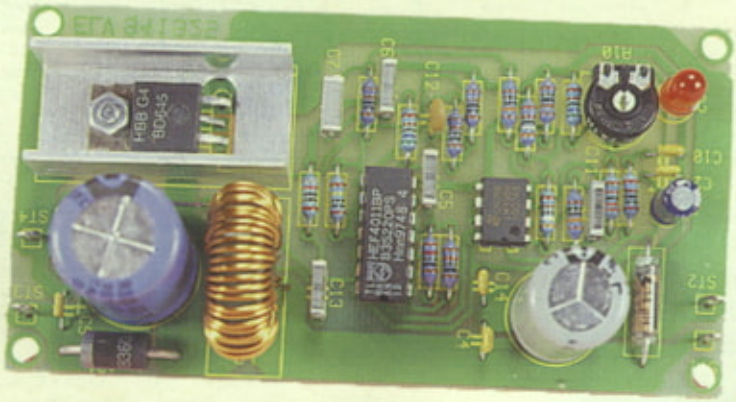


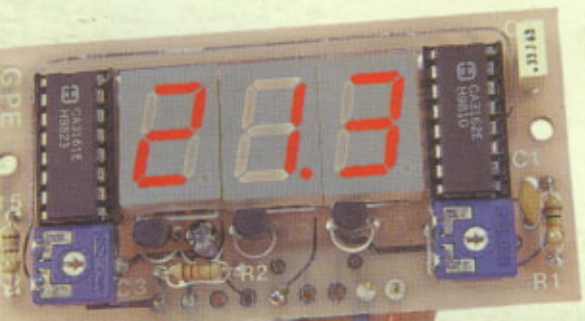


- AMPLIFICATORE PROFESSIONALE DA 100 W
- KEYMATIC
- EDUCATIVI: MULTIPLEXER DEMULTIPLEXER
- CAPACIMETRO COL PC
- CHECK TESTER DELLE RADIAZIONI VIDEO
- MODULO 32
- PIC BY EXAMPLE

## MISURARE LE DISTANZE CON IL LASER

## CONVERTITORE DC-DC



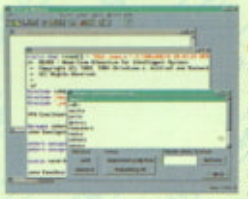


## TERMOMETRO DIGITALE DA -40 A +150 °C

Spedizione in A.P. - 45%-ART. 2 COMMA 20/B LEGGE 662/96 - Filiale di Milano. In caso di mancata consegna restituire all'editore che si impegna a pagare la relativa tassa presso il CMP di Roserio - Milano

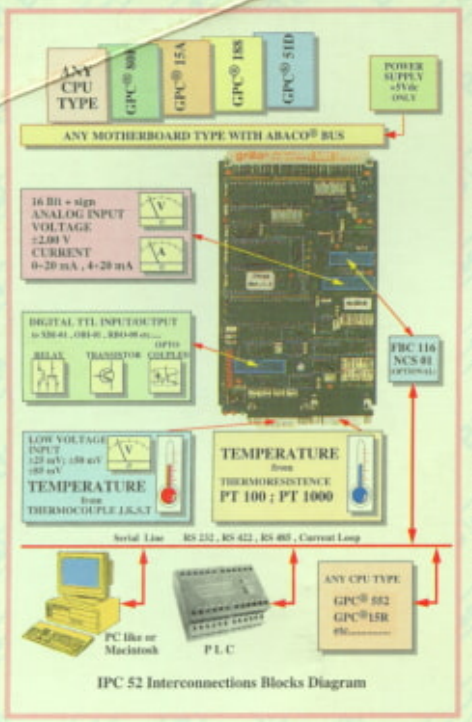
DTP STUDIO EDITRICE

# Per il controllo e l'automazione industriale ampia scelta tra le centinaia di schede professionali abaco



## ICC-11

Compilatore C per 68HC11 in ambiente Windows. Non lasciatevi ingannare dal basso prezzo. Le prestazioni sono paragonabili a quelle dei compilatori con costi notevolmente superiori. Se occorre abbinarlo ad un Remote Debugger la scelta ottimale è il NoICE-11. Se invece serve dell'hardware affidabile ed economico date un'occhiata alla GPC®11 o alla GPC® 114.



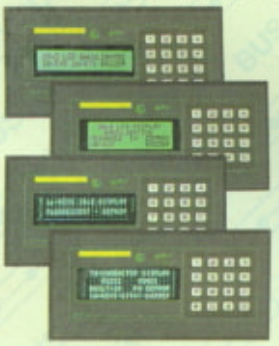

IPC 52 Interconnections Blocks Diagram

## IPC 52

Questa periferica intelligente acquisisce 24 indipendenti linee analogiche. 8 sonde PT100 o PT1000; 8 Termocoppie del tipo J, K, S, T oppure segnali analogici con 3 indipendenti range settabili da software; 8 ingressi analogici con ingresso ±2 Vdc o 4÷20mA. La sezione A/D ha una risoluzione di 16 bit più segno e riesce a garantire la risoluzione di 0,1°C in tutto il range di misura della temperatura. 32K RAM locali per operazioni di Data-Logging; Buzzer; 16 linee TTL di I/O; 5 od 8 conversioni secondo. Possibilità di connettere in rete fino a 127 IPC 52 tramite la linea seriale incorporata. Pilotaggio tramite il BUS Abaco® oppure tramite la linea seriale in RS 232, RS 422, RS 485 o Current-Loop. Si può facilmente pilotare con un normale PLC o PC. Unica alimentazione a 5Vdc.

## QTP 16

### Quick Terminal Panel 16 tasti



Pannello Operatore, a basso costo, con contenitore standard DIN da 96x192 mm. Disponibile con display LCD Retroilluminato o Fluorescente nei formati 2x20 o 4x20 caratteri; Tastiera da 16 tasti; comunicazione in RS 232, RS 422 o Current Loop; Buzzer; E² in grado di contenere fino a 100 messaggi; 4 ingressi optoisolati, acquisibili tramite la linea seriale ed in grado di rappresentare autonomamente 16 diversi messaggi.

## GPC® 114

68HC11A1 con quarzo da 8MHZ; 32K RAM; 2 zoccoli per 32K EPROM e 32K RAM, EPROM, od EEPROM; E² interno alla CPU; RTC con batteria al Litio; connettore batteria al Litio esterna; 8 linee A/D; 10 I/O; RS 232 o 422-485; Connettore di espansione per Abaco® I/O BUS; Watch-Dog; Timer; Counter; ecc. Può essere montata in Piggy-Back sul Vs. circuito oppure si può affiancare direttamente nello stesso contenitore da Barra DIN come nel caso delle ZBR xxx; ZBT xxx; ABB 05; ecc.

## T-EMU52

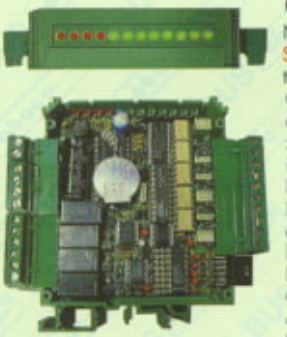
Economico ma potentissimo In Circuit Emulator per MCS51/52. Finalmente alla portata di tutti un pratico emulatore per uno dei più diffusi microcontrollori. Possibilità di Single-Step; Breakpoint; Real-Time ecc. Si connette alla porta parallela del PC.

## C Compiler HTC

Potentissimo Compilatore C, ANSI/ISO, standard. Floatting point e funzioni matematiche; pacchetto completo di assembler, linker, ed altri tools; gestione completa degli interrupt; Remote debugger simbolico per un facile debugging del vostro hardware. Disponibile per: fam. 8051; 51XA; Z80, Z180 e derivati; 68HC11, 6801, 6301; 6805, 68HC05, 6305; 8086, 80188, 80186, 80286 ecc.; fam. 68K; 8096, 80C196; H8/300; 6809, 6309; PIC.

CD Vol 1 **Il solo CD dedicato ai microcontrollori. Centinaia di listati** di programmi, pinout, utility, descrizione dei chips per i più popolari µP quali 8051, 8952, 80553, PIC, 68K, 68HC11, H8, Z8, ecc.

## GPC® R94



Nuovo controllore della Serie M completo di contenitore per barra ad Omega. Confrontate le caratteristiche ed il prezzo con la concorrenza. 9 ingressi optoisolati e 4 Relay di uscite da 5A; LED di visualizzazione dello stato delle I/O; linea seriale in RS 232, RS 422, RS 485 o Current Loop; Orologio con batteria al Litio e RAM tamponata; E² seriale; alimentatore switching incorporato; CPU 89C2051 con 2K di FLASH. Per il tool di sviluppo software il BASCOM LT rappresenta la scelta ottimale. Disponibile anche nella versione Telecontrollo; si gestisce direttamente dalla seriale del PC. Fornito con una completa collezione di esempi applicativi.

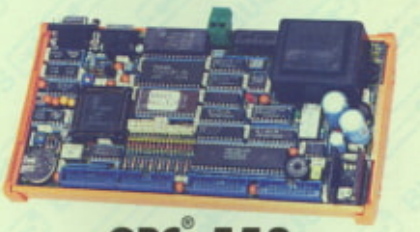
## BXC-51

Potente Compilatore BASIC, per uso professionale, per la fam. 51. Accetta come sorgente quanto generato da MCS BASIC-52 (elenco dei comandi e descrizione nel ns. Web) e ne incrementa le prestazioni di mediamente 50 volte. Completo supporto del Floating-Point e delle istruzioni speciali aggiunte nelle versioni per le schede del ns. carteggio. Ideale per programmi di una certa complessità e dimensione. Genera un sorgente Assembler su cui è possibile intervenire. Completo di Cross-Assembler

## S4 Programmatore

### Portatile di EPROM, FLASH, GAL, EEPROM e MONOCHIPS

Programma fino alle 16Mbits. Fornito con Pod per RAM-ROM Emulator. Alimentatore da rete o tramite accumulatori incorporati. Comando locale tramite tastiera e display oppure tramite collegamento in RS232 ad un personal.



## GPC® 552

### General Purpose Controller 80C552

Non occorre sistema di sviluppo. Potente BASIC-552 compatibile MCS 52 BASIC e Compilatore BXC-51. Programmatore incorporato. Quarzo da 22 MHz; 44 I/O TTL; 2 PWM; Counter; Timer; 8 linee A/D da 10 bits; I²C-BUS; 32K RAM, 32K EPROM, 32K EEPROM; RTC; Serial EEPROM; 2 linee seriali; pilota direttamente Display LCD e tastiera tipo QTP-24P; Alimentatore incorporato; ecc. Può lavorare in BASIC, C, Assembler, ecc.

## PREPROM-03

GANG-PROGRAMMER per EPROM, FLASH, EEPROM. La sezione Master funziona come Programmatore Universale con caratteristiche analoghe al PREPROM-02. Tramite opportuni adapter opzionali è infatti possibile programmare GAL, µP, E² seriali, ecc. Completo di software, alimentatore esterno e cavo per porta parallela del PC.

## QTP G26

### Quick Terminal Panel LCD Grafico

Pannello operatore professionale, IP65, con display LCD retroilluminato. Alfanumerico 30 caratteri per 16 righe; Grafica da 240 x 128 pixels. 2 linee seriali e CAN Controller galvanicamente isolate. Tasche di personalizzazione per tasti, LED e nome del pannello; 26 tasti e 16 LED; Buzzer; alimentatore incorporato.


40016 San Giorgio di Piano (BO) - Via dell'Artigiano, 8/6
Tel. 051-892052 (4 linee r.a.) - Fax 051 - 893661
E-mail: grifo@grifo.it - Web sites: http://www.grifo.it - http://www.grifo.com



GPC® abaco grifo® sono marchi registrati della grifo®


grifo® ITALIAN TECHNOLOGY


IT98.2

# IMPARA L'ELETTRONICA

## UNENDO LA TEORIA ALLA PRATICA

**240 PAGINE DEDICATE ALL'ELETTRONICA DI BASE E ACCOMPAGNATE DA KIT DIMOSTRATIVI PER OGNI SINGOLO ARGOMENTO**

**A SOLE**

**L. 24.900**

IVA inclusa

## OFFERTE ECCEZIONALI

**OFFERTA N° 1** — Libro + P101 + P103
L. 49.900 IVA inclusa al posto di L. 66.300 (sconto 25%)

**OFFERTA N° 2** — Libro + SERIE P COMPLETA
ANCHE PAGAMENTO RATEALE
L. 529.000 IVA inclusa al posto di L. 776.700 (sconto 32%)

**OFFERTA N° 3** — Libro+SERIE P COMPLETA + DOC'ELO + DOC'LABO
ANCHE PAGAMENTO RATEALE
L. 629.000 IVA inclusa al posto di L. 995.500 (sconto 37%)

**DOC'ELO: L. 89.400 - DOC'LABO: L. 89.400** *TUTTI IVA INCLUSA*
**KIT DI SALDATURA: L. 25.000 - MULTIMETRO DIGITALE: L. 26.000**

Il volume può essere richiesto con pagamento in contrassegno (spese postali escluse) via lettera, fax, E-mail a:
**DTP Studio Editrice** via Matteotti, 8 - 28043 Bellinzago Nov. (NO) - Tel. 0321/927287 - Fax 0321/927042
E-MAIL: pieloddo@tin.it oppure presso il sito internet: www.picpoint.com/fe.

### SERIE P

| Articolo | Titolo | prezzo "hobby" IVA INCLUSA |
|---|---|---|
| P-101 | Saldatura su circuito stampato | L.19.800 |
| P-102 | Componenti elettronici | L.37.200 |
| P-103 | Multimetro | L.21.600 |
| P-104 | Resistenze | L.57.600 |
| P-105 | Condensatori | L.36.600 |
| P-106 | Circuiti in DC | L.58.800 |
| P-107 | Oscillosc. e generat. di segnali | L.32.400 |
| P-108 | Circuiti RLC | L.49.800 |
| P-201 | Misure in AC/DC | L.30.600 |
| P-202 | Filtri passa-basso | L.37.800 |
| P-203 | Filtri passa-banda | L.54.600 |
| P-204 | Filtri passa-alto | L.37.800 |
| P-205 | Diodi | L.57.600 |
| P-206 | Circuiti AC/DC e diodi Zener | L.53.400 |
| P-207 | Transistori | L.55.200 |
| P-208 | Amplificatori | L.53.400 |
| P-301 | Amplificatore Operazionale | L.57.600 |

**DIRETTORE RESPONSABILE** Angelo Cattaneo
**REDAZIONE** Fabio Cattaneo, Antonella Langiu (*segreteria tel.* 0321-927042)
**HANNO COLLABORATO** *Per la redazione*: Arianna Ottone, Luca Salà, Francesco Salvi, Mauro Pompetti, Elpidio Eugeni, Marea, Filippo Pipitone, Giampiero Filella, Giovanni Salà, Europart, Claudio Voci, G.B.Zara, G. Luoni, M. Martinelli, T. Galizia.
*Per la grafica*: DTP Studio, Fotostudio di A. Rognoni *(foto)*
**GRAFICI** Daniela Curti , Piera Loddo (coordinamento)

DTP STUDIO EDITRICE

**DIREZIONE - REDAZIONE** Via Matteotti, 8 - 28043 Bellinzago N.se (NO)
Tel.: 0321/927287 - Fax: 0321/927042 - E-mail pieloddo@tin.it
**SEDE LEGALE** DTP Studio via Matteotti, 8 - 28043 Bellinzago (NO)

**PUBBLICITA'** Media Consultant Tel. 039-386868, 039-2320458, cell. 0337/335141

SEGRETERIA ABBONAMENTI 02 76119009

**UFFICIO ABBONAMENTI**
**PARRINI & C. S.r.l. Servizio abbonamenti**
**Via Tucidide, 56/ bis/Torre 1**
**Per informazioni, sottoscrizione o rinnovo dell'abbonamento**

**Tel: 02/76119009 "r. a.", Fax: 02/76119012. Una copia L. 7.000 (arretrati: L. 14.000; non vengono evase richieste di numeri arretrati antecedenti un anno dal numero in corso). Abbonamento annuo L. 80.000 estero L. 160.000. Spedizione in abbonamento postale 45% art. 2 comma 20/B legge 662/96 - Milano. Per sottoscrizione abbonamenti utilizzare il c/c postale 12767281 intestato a DTP Studio Editrice - Casella Postale n° 100 Bellinzago Novarese (NO)**

**STAMPA:** SATE - Zingonia - Verdellino (BG)
**DISTRIBUZIONE:** Parrini & C. S.r.l. piazza Colonna, 361 - 00187 Roma.
Il periodico Fare Elettronica è iscritto al Registro Nazionale della Stampa al n° 06459 del 14/10/98.

Autorizzazione alla pubblicazione del Tribunale di Novara n. 24/97 del 17/6/1997
© Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli articoli pubblicati sono riservati. Manoscritti, disegni e fotografie sono di proprietà di DTP Studio e non si restituiscono.
© **Diritti d'autore:** La protezione del diritto d'autore è estesa non solamente al contenuto redazionale di Fare Elettronica ma anche alle illustrazioni e ai circuiti stampati. Conformemente alla legge sui Brevetti n.1127 del 29-6-39, i circuiti e gli schemi pubblicati su Fare Elettronica possono essere realizzati solo ed esclusivamente per scopi privati o scientifici e comunque non commerciali. L'utilizzazione degli schemi non comporta alcuna responsabilità da parte della Società editrice. La Società editrice è in diritto di tradurre e/o fare tradurre un articolo e di utilizzarlo per le sue diverse edizioni e attività dietro compenso conforme alle tariffe in uso presso la Società stessa. Alcuni circuiti, dispositivi, componenti ecc. descritti in questa rivista possono beneficiare dei diritti propri ai brevetti: la Società editrice non assume alcuna responsabilità per il fatto che ciò possa non essere menzionato. **Domande tecniche:** Per ragioni redazionali, non formulare richieste che esulino da argomenti trattati su questa rivista. Per chiarimenti di natura tecnica riguardanti i kit elencati nel listino generale oppure gli articoli pubblicati, scrivere o telefonare ESCLUSIVAMENTE di lunedì dalle ore 14,30 alle ore 16,30 al numero telefonico 0321/927287

CSST Consorzio Stampa Specializzata Tecnica

ASSOCIATO A. A.N.E.S. ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA PERIODICA SPECIALIZZATA

La tiratura e la diffusione di questa pubblicazione sono certificate da Reconta Ernst Young, secondo Regolamento CSST
Certificato CSST n. 618 del 12/10/94
Relativo al periodo Luglio '93/Giugno '94 Tiratura media 33.583 copie

## AVVISO AI LETTORI

CHI VOLESSE CONTATTARE LA REDAZIONE DI FARE ELETTRONICA, POTRA' FARLO VIA TELEFONICA ALLO **0321/927287** OPPURE VIA FAX ALLO **0321/927042** OPPURE VIA E-MAIL ALL'INDIRIZZO **pieloddo@tin.it** (PROVVISORIO)
SONO STATI ALLESTITI DUE SITI DEDICATI A FARE ELETTRONICA CONSULTABILI AGLI INDIRIZZI:

www.picpoint.com/fe
www.farelettronica.com

PC MAGAZINE
PRINTED CIRCUIT EUROPE
PC DEALER
NETWORK ITALIA NEWS
elettronica OGGI
progettare
PC FLOPPY + PC MAGAZINE
imballaggio
TRASPORTI INDUSTRIALI
SISTEMI LOGISTICI INTEGRATI
strumenti musicali
backstage
TECNOLOGIE AMBIENTE UOMO
INQUINAMENTO
imballaggio NEWS
fluidotecnica
progettare
RMO
RIVISTA DI MECCANICA OGGI
EO ELETTRONICA OGGI NEWS
WATT
AUTOMAZIONE OGGI

# SOMMARIO


FARE ELETTRONICA

• REALIZZAZIONI PRATICHE • DATA SHEET • RADIANTISTICA • COMPUTER HARDWARE •

**ANNO 15 N. 164**
**FEBBRAIO '99**


**Realizzazione copertina:** DTP Studio

## ELETTRONICA GENERALE


| | |
|---|---|
| LINK AUDIO A RAGGI INFRAROSSI | 10 |
| CONVERTITORE DC-DC | 18 |
| CHECK TESTER | |
| DELLE RADIAZIONI VIDEO | 36 |
| MISURARE LE DISTANZE | |
| CON IL LASER | 46 |
| TERMOMETRO DIGITALE | |
| DA -40 A +150 °C | 70 |
| EDUCATIVI: MULTIPLEXER- | |
| DEMULTIPLEXER (X PARTE) II P. | 95 |


## HARDWARE


| | |
|---|---|
| KEYMATIC | 24 |
| CAPACIMETRO COL PC | 76 |
| PIC BY EXAMPLE (VII PARTE) | 90 |
| MODULO 32 | 100 |


## MHz


| | |
|---|---|
| FULL DUPLEX | 50 |
| RICEVITORE NAUTICO A BANDA STRETTA | |
| 156÷163 MHz IN FM | 52 |
| RADIO WORKS | 58 |
| LE TELECOMUNICAZIONI (VII PARTE) | 60 |
| LA BOTTEGA DELLA RADIO | 64 |
| VALVOLANDO | 65 |
| PERCHE' COLLEZIONARE VECCHIE RADIO | 66 |
| FIERE D'ITALIA | 68 |


## BASSA FREQUENZA


| | |
|---|---|
| AMPLIFICATORE PROFESSIONALE | |
| DA 100 VRMS | 41 |


## RUBRICHE


| | |
|---|---|
| KIT SERVICE | 7 |
| LINEA DIRETTA CON ANGELO | 8 |
| IN RETE | 84 |
| IDEE DI PROGETTO | 88 |
| IN VETRINA: DUE IN UNO ! | 106 |
| IN VETRINA: SECURITY LIGHT | 107 |
| IN VETRINA: PHONEFILE PRO | 108 |
| IN VETRINA: EAT WAVE 2 | 110 |
| AL MERCATO | 112 |
| GUIDA A VUTRAX (I PARTE) | 113 |
| ELECTRONIC SHOP | 114 |


## ELENCO INSERZIONISTI


AART ..... pag. 85
Aris ..... pag. 73
Artek ..... pag. 17-61
C&P ..... pag. 27
CS Elettronica ..... pag. 89
CST ..... pag. 79
Digital Design ..... pag. 23
D.P.M. ..... pag. 105
Elettroshop ..... pag. 91
Elettronicar ..... pag. 37
Elettronica Gangi ..... pag. 45
Europart ..... pag. 99
Fiera di Montichiari ..... pag. 9
Fiera di Gonzaga ..... pag. 57
Fiera di Bastia Umbra ..... pag. 63
Fiera di Civitanova ..... pag. 65
Futura ..... pag. 6-94
GPE kit ..... pag. 35
Grifo ..... pag. II cop.
HSA ..... pag. III cop.-87
IBF ..... pag. 109
Micra ..... pag. 69
Micromed ..... pag. 29
Newmatic ..... pag. 13
RS Components ..... pag. 15
Sandit ..... pag. 55
Scuola Radio Elettra ..... pag. IV cop.
Sicurlux ..... pag. 21
SVM ..... pag. 19
Universal Developers ..... pag. 39-81

# CATALOGO GENERALE 1999

## ottanta pagine di idee per i tuoi progetti !

***Centinaia di scatole di montaggio, tutte tecnologicamente avanzate ma nel contempo facili da realizzare, adatte sia ai principianti che agli hobbisti più esperti. Dagli amplificatori B.F. agli impianti di sicurezza, dai kit didattici ai radiocomandi, dai sistemi telefonici ai sistemi per chip card: una vasta gamma di scatole di montaggio in grado di soddisfare qualsiasi esigenza. Inoltre, tantissimi semiconduttori e prodotti finiti: Starter Kit, sistemi di sviluppo, batterie, trasformatori, alimentatori, moduli in SMD, microtelecamere a colori e in bianco e nero, puntatori Laser, sensori PIR, radiocomandi, pannelli fotovoltaici, sistemi di localizzazione e navigazione GPS, telefonia GSM e moduli radio.***

## Richiedi subito la tua copia!

Compila il tagliando e spediscilo in busta chiusa a:

**Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI)**

allegando lire 3.000 in francobolli per contributo spese di spedizione.

**Sì,**

desidero ricevere il nuovo catalogo aggiornato delle scatole di montaggio e dei prodotti finiti.
Allego lire 3.000 in francobolli per contributo spese di spedizione.

Nome:_____ Cognome: _____

Via: _____ N° _____ Tel._____C.A.P._____

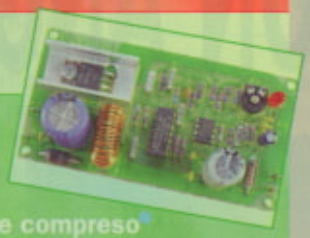
Città: _____Povincia _____ Data: _____

# KIT SERVICE

## LINK AUDIO A RAGGI INFRAROSSI

**È un sistema di collegamento audio in alta fedeltà che avviene attraverso la modulazione in frequenza del fascio infrarosso generato da un trasmettitore e rilevato da un ricevitore. La portata massima è di poco inferiore ai 20 metri.**

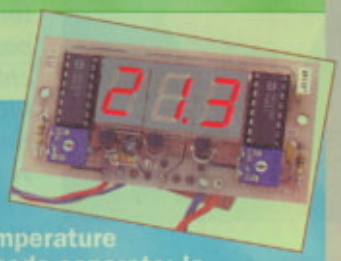
*a pagina* **10**



## CONVERTITORE DC-DC

**Questo convertitore è in grado di innalzare la tensione continua di alimentazione da un valore compreso tra 5 e 10 V ad un valore di uscita compreso tra 10 e 20 V. L'ondulazione residua è inferiore 100 mV, la corrente massima di uscita è di 1 A e la frequenza di lavoro di 25 kHz.**

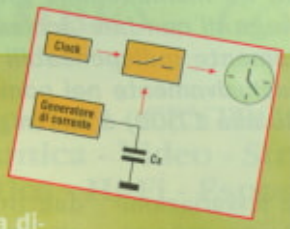
*a pagina* **18**



## TERMOMETRO DIGITALE

**Il termometro qui proposto può misurare temperature da -40 a +150 °C ed è composto da due schede separate; la prima relativa al circuito del sensore, la seconda inerente ad un visualizzatore a tre cifre, sostituibile da un comune tester.**

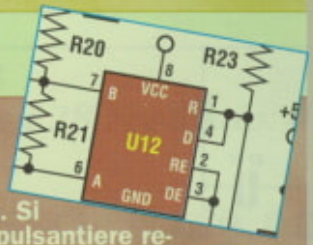
*a pagina* **70**




## CAPACIMETRO COL PC

**Prosegue la serie di strumenti da laboratorio interfacciabili al PC. Con l'aiuto del personal, questo capacimetro può misurare capacità da pochi pF a parecchie migliaia di µF mettendo a disposizione la possibilità di avere interessanti funzioni come l'analisi della tolleranza, l'archiviazione o la stampa dei dati.**

*a pagina* **76**




## PICK: MODULO 32

**Questo dispositivo fa parte della serie di realizzazioni Pick destinate alla casa e all'ufficio. Si tratta di un sistema, formato da una serie di pulsantiere remote, da una scheda di controllo che monta una CPU (impersonata da un microcontrollore ST), e fino a quattro moduli da otto relè ciascuno per il controllo di ben 32 canali.**

*a pagina* **100**

# EDITORIALE

*Mentre prosegue la marcia incessante della serie PIC By Example che si fa, di numero in numero, sempre più interessante e riscuote sempre maggior successo, è necessario ricordare anche quella degli educativi serie digitale giunta, col presente fascicolo, alla sua decima puntata. Ma se una parte dell'attenzione degli appassionati di elettronica applicata si è rivolta verso il digitale ed, in particolare, verso i sistemi a microcontrollore, è anche vero che i circuiti tradizionali si fanno via via più interessanti grazie alle nuove tecnologie di mercato che sfornano in continuazione nuovi prodotti sempre più miniaturizzati. D'altra parte si incontrerebbero molte più difficoltà nell'avvicinarsi ai circuiti a microcontrollore senza aver fatto prima la dovuta esperienza su circuiti puramente hardware.*
*Da diversi mesi a questa parte, sicuramente complice il nostro ingresso nell'Europa unita, stiamo assistendo all'accentuarsi dell'attenzione verso quelli che sono i fenomeni da tenere sotto maggiore controllo perché a rischio per la nostra persona. A tale proposito, è opportuno ricordare il rispetto delle norme CE, per cui abbiamo pensato di dedicare a questo argomento diverse rubriche "In Vetrina" di questo numero, con lo scopo di presentare alcuni prodotti che potrebbero risultare interessanti in questo senso.*
*In risposta a tutti coloro i quali ci hanno richiesto un sistema di misura laser, ecco finalmente l'articolo "Misurare le distanze con il laser" che indica quale sia il sistema più indicato e mette a disposizione addirittura un kit di misura. Lo spazio a disposizione si è esaurito e non mi resta altro da fare che rimandare tutti in edicola per il prossimo numero di marzo!*

Angelo Cattaneo

# LINEA DIRETTA CON ANGELO

***Questa rubrica oltre a fornire consigli o chiarimenti sui circuiti presentati dalla rivista, ha lo scopo di assicurare la consulenza ai lettori. In particolare possono essere richiesti schemi elettrici relativi a realizzazioni a livello hobbistico. Schemi elettrici di apparecchi industriali-militari e progetti particolarmente complessi sono esclusi da tale consulenza.Non vengono assolutamente presi in considerazione motivi di urgenza o sollecitazioni. Tutto il materiale oggetto della consulenza, potrà essere pubblicato anche sulla rivista ad insindacabile giudizio della redazione. Si prega di non fare richieste telefoniche se non strettamente indispensabili telefonando, comunque, esclusivamente nel pomeriggio del lunedì (dalle 14,30 alle 17,00) e mai in giorni diversi.***

## LA MACCHINA DELLA VERITÀ

**Vi scrivo per richiedere lo schema elettrico della cosiddetta "macchina della verità" o quantomeno di un qualcosa che svolga funzioni simili. Rimango in attesa di una risposta anche privata e ringrazio anticipatamente per quello che vorrete e potrete fare.**

**A. Capurro - Genova**

La macchina della verità altro non è se non un misuratore di resistenza cutanea, detto anche GSR (Galvanic Skin Resistance) il quale misura appunto la resistenza della pelle che diminuisce in funzione della sudorazione e quindi dello stato emotivo del soggetto. Sarà quindi sufficiente misurare la conduttività della pelle in risposta ad alcune domande per scoprire se chi deve rispondere dice la verità o meno. Le macchine più sofisticate sono collegate ad un computer che valuta la misura eseguita, ma è possibile anche realizzare un circuito molto più semplice ma non per questo meno attendibile, seguendo lo schema riportato in **Figura 1**. Il circuito è costituito da un oscillatore la cui frequenza varia inversamente rispetto alla resistenza applicata ai terminali d'ingresso. Nella forma più semplice, gli elettrodi potranno essere i terminali messi a nudo di uno spezzone di trecciola isolata fatti aderire al palmo delle mani mediante nastro adesivo. Meglio se ai terminali si salda una grande rondella e la si dota di una striscia di velcro per renderla aderente alla pelle. Il circuito è stato progettato per funzionare entro ampi limiti in modo da accettare le variazioni della resistenza cutanea che, in circa il 90% degli individui, è compresa tra 50 kΩ e 200 kΩ. I primi due BC548 formano un oscillatore la cui frequenza dipende dalla resistenza inserita tra gli elettrodi. I due diodi 1N4148 e i due condensatori che seguono, formano una pompa di carica non lineare che produce ai capi del resistore da 100 kΩ una tensione dipendente dalla frequenza dell'oscillatore. La non linearità è necessaria per poter accogliere un'ampia gamma di frequenze ed anche per fornire un'indicazione della variazione percentuale di frequenza. I resistori da 470 kΩ e quelli da 2,7 kΩ assieme al trimmer da 470 Ω, formano un ponte ed il terzo BC548 è stato inserito per dare ad un ramo del ponte un'elevata resistenza d'ingresso ed una bassa resistenza d'uscita. I resistori da 22 kΩ e da 33 kΩ sono stati scelti in modo da limitare la massima corrente d'uscita a circa 100 μA. I due diodi 1N4148, montati in antiparallelo, forniscono allo strumento una ulteriore protezione. Il ponte viene bilanciato agendo sul trimmer in modo che il punto di lavoro venga spostato per offrire sullo strumento una indicazione centrale. La tensione fornita dalla pompa di carica lo farà sbilanciare in un senso o nell'altro denunciando una maggiore o minore conduttività cutanea. Per la visualizzazione, può andare bene sia multimetro analogico che un microamperometro da 50 μA fondo scala.

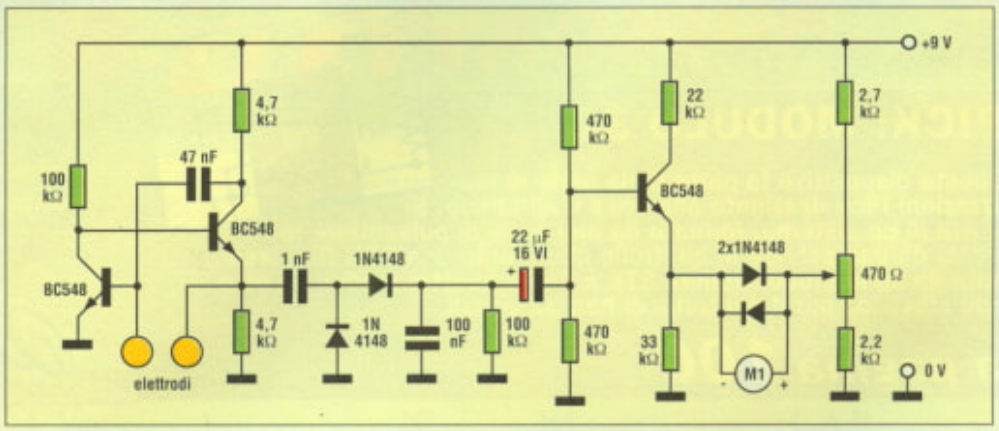



***Figura 1. Schema elettrico della macchina della verità.***

# LINEA DIRETTA CON ANGELO

## RECINTO HT PER GIARDINI

**I circuiti di recinti ad alta tensione pubblicati in passato si riferivano a perimetri destinati al bestiame la cui potenza risulta piuttosto elevata anche se innocua per quel tipo di bestie. Sarebbe possibile fare un qualcosa di simile per proteggere il giardino da animali domestici?**

**R. Sauro - Ravenna**

Per un impiego del tipo richiesto, i circuiti tradizionali sono, in effetti, un po' troppo potenti anche se, come giustamente rimarcato, risultano innocui per la bassa corrente in gioco. Ancor più sicuro è però il circuito di **Figura 2** il quale è stato studiato apposta per questa applicazione e la cui sicurezza verso gli animali domestici è assoluta. Il transistor risulta montato come oscillatore Hartley in quanto connesso al primario del trasformatore elevatore il quale è un classico trasformatore di alimentazione da 220 V di primario e 9+9 V di secondario qui impiegato al contrario. L'avvolgimento a bassa tensione a presa centrale fa da primario e quello ad alta tensione funge da secondario. La tensione ai capi di quest'ultimo si aggira attorno ai 220 Vac che, raddrizzati dal diodo e filtrati dal condensatore, salgono a circa 320 Vcc. Tale tensione viene collegata al recinto attraverso due resistori da 1 MΩ i quali limitano la corrente rendendo innocuo il circuito. La tensione di alimentazione viene stabilizzata a 12 Vcc dal regolatore 7812 con i relativi condensatori di filtro, per cui è possibile alimentare il circuito con tensioni comprese tra 14 e 24 Vcc circa.

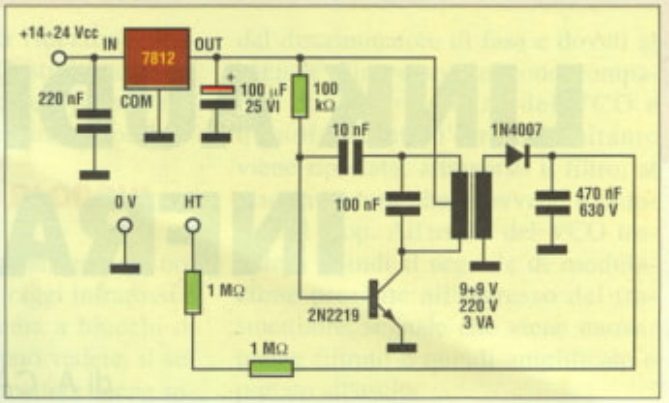



*Figura 2. Generatore HT per giardino.*


**CENTRO FIERA**
*Montichiari (Bs)*

**ASSOCIAZIONE ITALIANA RADIOAMATORI**
*- Sezione Brescia -*

**13ª MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO**
**MOSTRASCAMBIO - COMPUTERMANIA**

**27 - 28 Febbraio 1999 - CENTRO FIERA MONTICHIARI (BS)**
**Elettronica - Video - Strumentazione**
**Componentistica - Hi-Fi - Esposizione Radio d'epoca**

**- 16.000 mq. espositivi -**
**- PADIGLIONI CHIUSI RISCALDATI -**

**ORARI DI APERTURA:**
***Sabato 27 Febbraio e Domenica 28 Febbraio: dalle ore 9.00 alle ore 19.00***

**BIGLIETTO DI INGRESSO: L. 10.000**

**Ristorante Self Sevice all'interno per 500 persone.**
**Parcheggio gratuito per 4.000 macchine.**

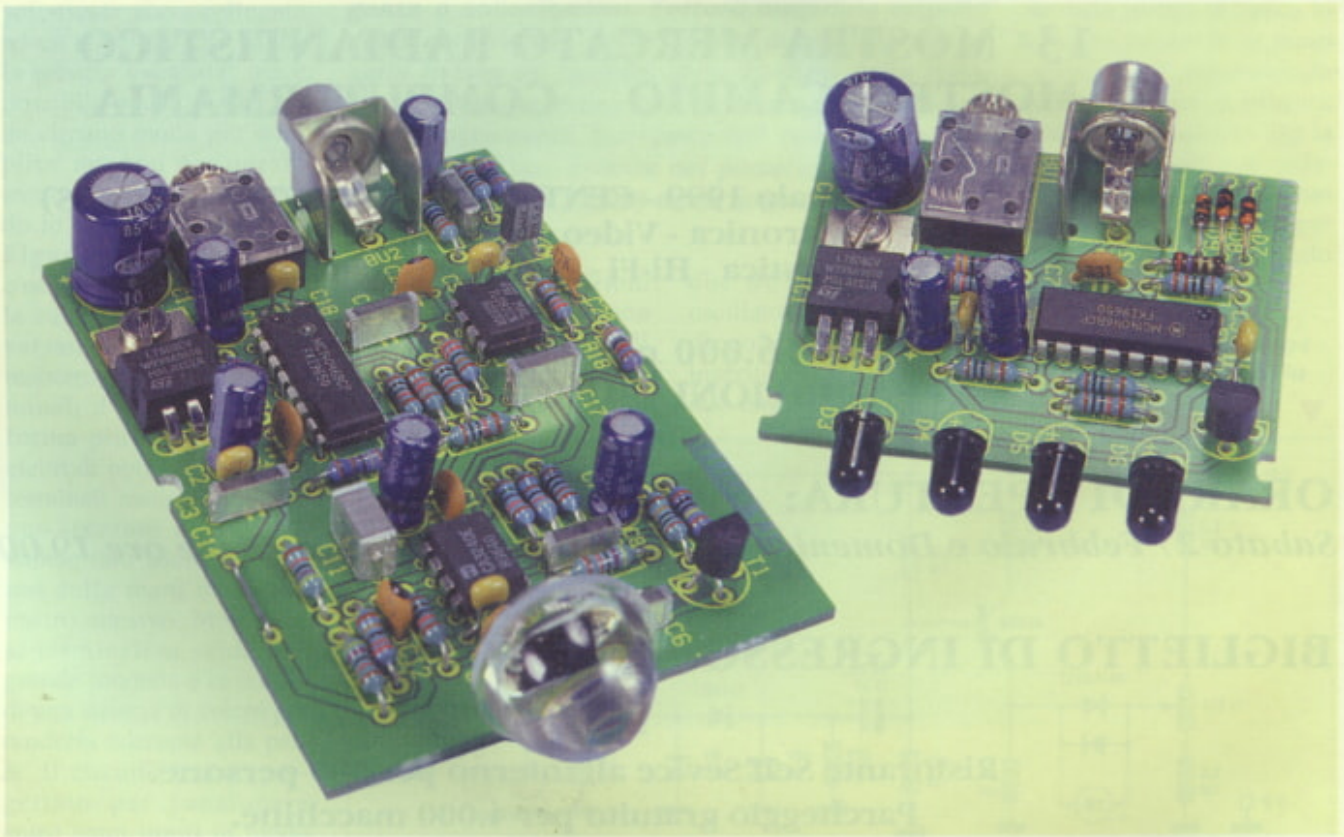
***Per prenotazioni e informazioni sulla Mostra: Tel. 030/961148 - Fax 030/9961966***

# LINK AUDIO A RAGGI INFRAROSSI

di A. CATTANEO

*Questo sistema di collegamento audio avviene attraverso la modulazione in frequenza del fascio infrarosso generato da un trasmettitore e rilevato da un ricevitore distante fino ad una quindicina di metri.*

La trasmissione senza fili di un segnale di bassa frequenza in ambienti chiusi può avvenire in diversi modi: via radio, per induzione elettromagnetica, via laser oppure attraverso l'emissione di raggi infrarossi. Il collegamento in radiofrequenza è più indicato per esterni in quanto il trasmettitore irradia in modo omnidirezionale ed il ricevitore può essere posizionato in qualsiasi punto purché questo rientri all'interno del lobo di trasmissione. Il sistema per induzione elettromagnetica prevede un trasmettitore che alimenta un loop da stendere lungo il perimetro della stanza da coprire. Il ricevitore, che va portato addosso, è dotato di una bobina captatrice che induce il segnale e quindi lo rivela in cuffia o in auricolare; tutto sommato, anche questo sistema non è il massimo poiché si rivela piuttosto complesso specialmente per quanto concerne la posa della spira trasmittente. Restano a disposizione la trasmissione laser oppure quella ad infrarossi; la prima sarà oggetto di una imminente trattazione, mentre in questa sede presentiamo un affidabile sistema a raggi infrarossi di cui forniamo subito le caratteristiche tecniche: portata di trasmissione compresa tra 12 e 17 metri; modulazione in frequenza; deviazione massima di frequenza di ±35 kHz; distorsione inferiore



all'1%; trasmissione attraverso quattro diodi ad infrarossi; emissione a 950 nm; corrente d'impulso in trasmissione di 200 mA; assorbimento del trasmettitore di 120 mA; tensione di alimentazione del trasmettitore e del ricevitore compresa tra 10,5 e 25 Vcc; banda passante del ricevitore da 20 Hz a 20 kHz a -2 dB; impedenza d'uscita di 1 kΩ; assorbimento del ricevitore di 30 mA. La trasmissione a raggi infrarossi è una caratteristica peculiare dei telecomandi dei televisori, dei videoregistratori, degli impianti stereo, dei sistemi di controllo per tapparelle e di altri elettrodomestici; in questo caso il segnale modulante è formato da una serie di impulsi in codice assemblati dai circuiti digitali del trasmettitore i quali vengono rivelati e riconosciuti dal ricevitore che attiva, di conseguenza, le sue varie uscite. Nel nostro caso la modulazione è data dal segnale audio che si vuol trasmettere per cui i circuiti preposti alla modulazione non sono digitali bensì analogici e devono rispondere alle caratteristiche di alta fedeltà che il circuito deve assicurare. Inoltre vi è un parametro essenziale di cui tenere conto che è la luce artificiale ambiente la quale, operando ai 50 Hz di rete, ricade nella banda audio e potrebbe apportare dei disturbi in ricezione. Vediamo allora come è strutturato l'intero sistema iniziando col prendere in considerazione lo schema a blocchi.

## LO SCHEMA A BLOCCHI

Il principio di funzionamento del nostro sistema audio a raggi infrarossi è riportato nello schema a blocchi di **Figura 1**. Come si può vedere, il segnale audio da trasmettere viene inviato ad un VCO (Voltage Controlled Oscillator) il quale opera la conversione tensione-frequenza fornendo in uscita un segnale caratterizzato da una frequenza variabile in proporzione alla tensione del segnale d'ingresso. Tale segnale va a modulare il generatore di corrente costante che segue, il quale a sua volta, alimenta i diodi di trasmissione a raggi infrarossi i quali diffondono nell'ambiente. Il fascio a infrarossi viene rilevato da un diodo che lo invia allo stadio d'ingresso del ricevitore formato da un preamplificatore piuttosto sensibile. Il segnale modulato in frequenza viene quindi amplificato e trattato in modo che possa essere gestito dallo stadio PLL che segue il quale ha il compito di rivelarlo e spogliarlo delle imperfezioni raccolte per strada. Il demodulatore è formato da un discriminatore di fase, da un filtro passa basso e da un secondo VCO che lavora sulla frequenza di trasmissione del trasmettitore. Eventuali scostamenti della frequenza, rilevati dal discriminatore di fase e dovuti al segnale d'ingresso, vengono comparati con la frequenza del VCO e quindi rivelati; l'errore risultante viene riportato, attraverso il filtro, al discriminatore che provvede a chiudere il loop. All'uscita del VCO troviamo quindi il segnale di modulazione presente all'ingresso del trasmettitore, segnale che viene nuovamente filtrato e quindi amplificato e portato all'uscita.

## CIRCUITO ELETTRICO DEL TRASMETTITORE

Lo schema elettrico del trasmettitore è riportato in **Figura 2**. Il segnale audio d'ingresso viene applicato al plug BU2 e da qui parzializzato in ampiezza dal partitore formato dai resistori R1 e R2. Dal punto centrale del partitore viene quindi prelevato per mezzo del condensatore elettrolitico d'accoppiamento C5 e portato all'ingresso (pin 9) VCOIN del modulatore di frequenza. Il pin 9, che è appunto l'ingresso del VCO, viene polarizzato dal partitore resistivo formato da R4 e R5. Il circuito integrato IC2 è un CD4046 al cui interno sono presenti un oscillatore controllato in frequenza e due comparatori di fase che, nel trasmettitore non vengono impiegati. La banda di frequenza che il VCO interno del 4046 è in grado di porre in uscita va da meno di 1 Hz a 1 MHz, noi ne usufruiremo solamente una piccola porzione attorno

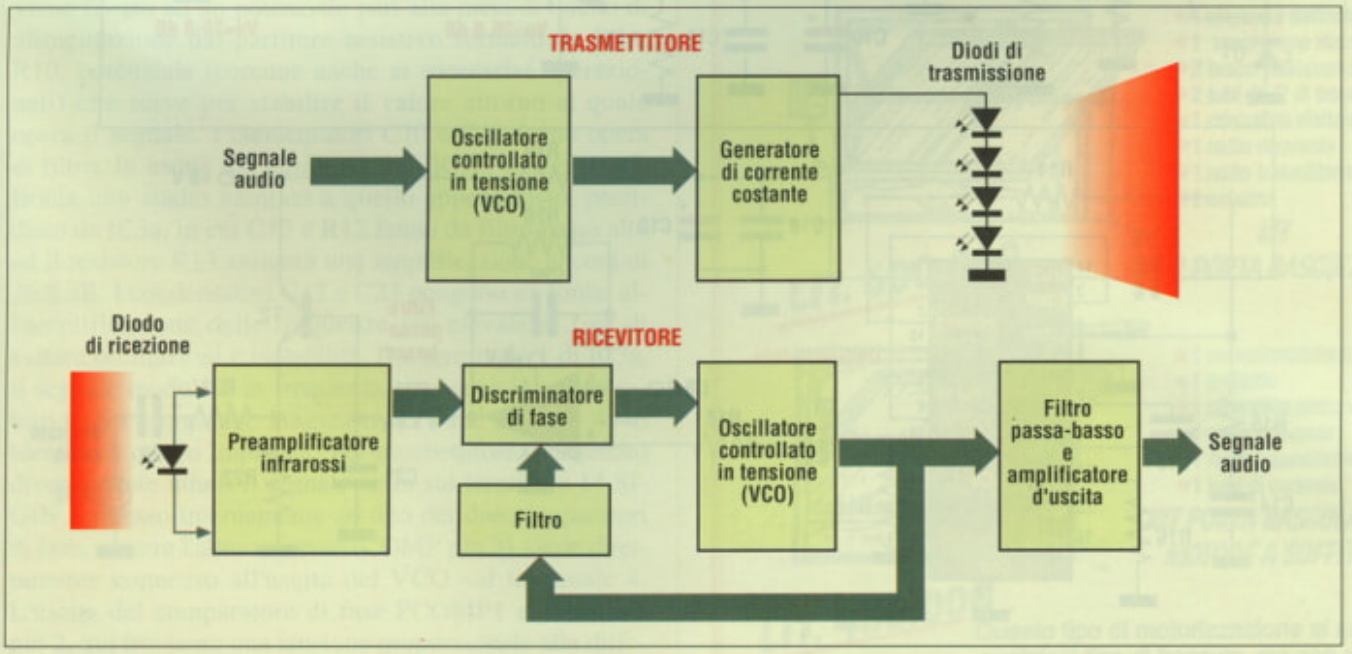
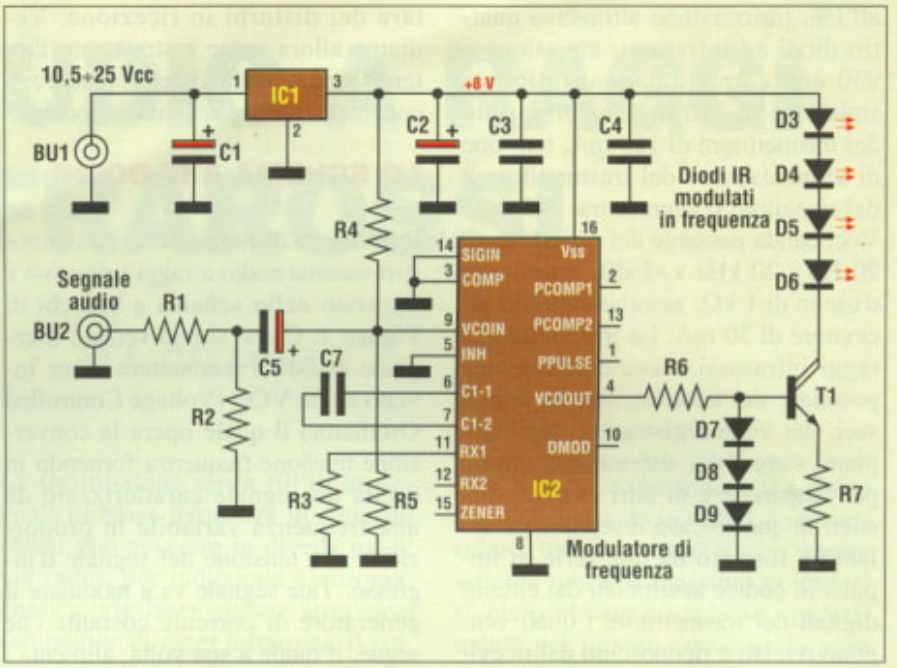


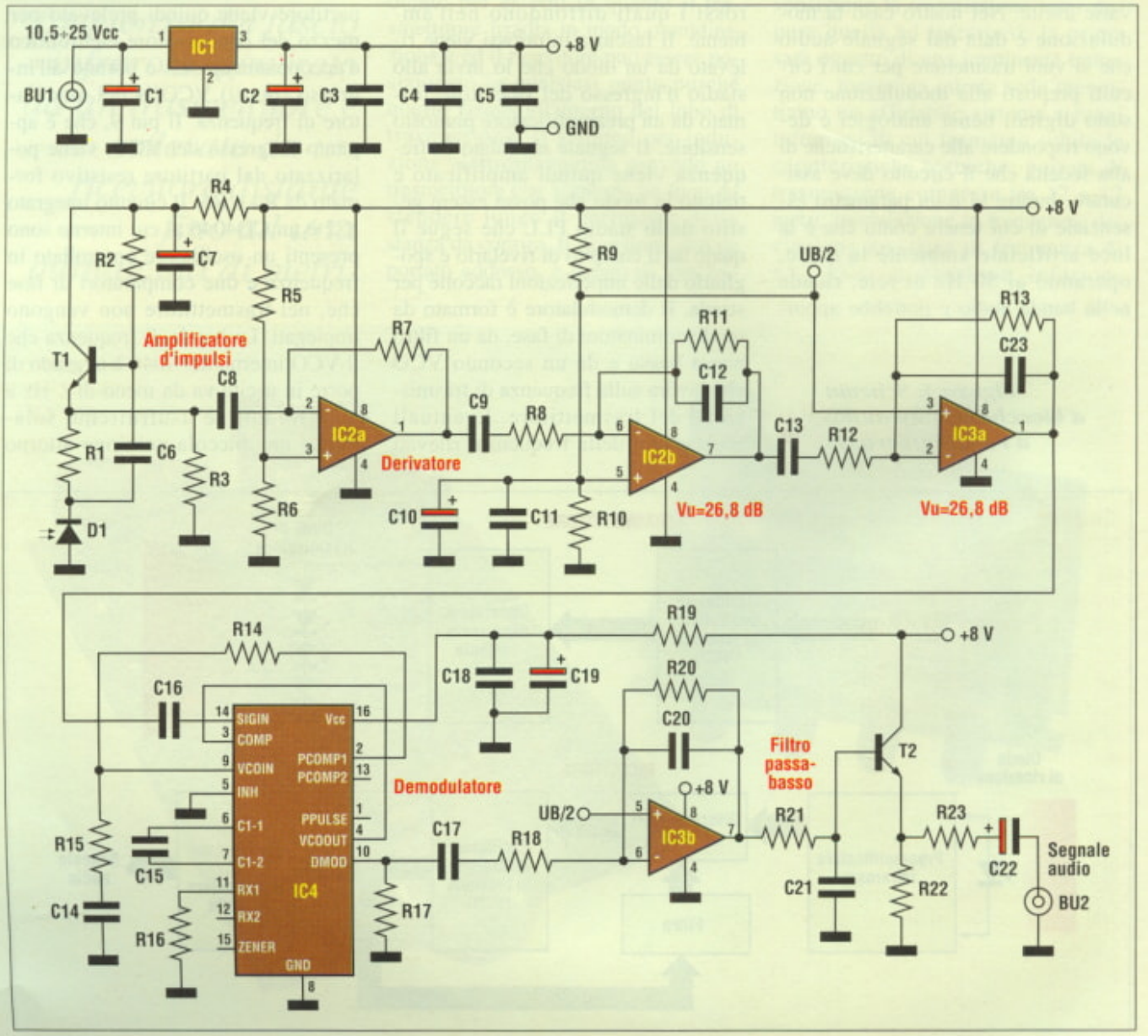

*Figura 1. Schema a blocchi del link audio a raggi infrarossi.*

*Figura 2. Schema elettrico del trasmettitore. L'emissione avviene tramite una quaterna di diodi a raggi infrarossi.*




alla frequenza centrale che è di 170 kHz, valore stabilito dal condensatore C7 connesso tra i terminali 6 e 7 dello stesso IC2 e dal resistore R3 connesso tra il pin 11 e massa. L'uscita del segnale avviene sul terminale 4 VCOOUT, qui troveremo la portante generata dagli oscillatori in-

*Figura 3. Schema elettrico del ricevitore. Il segnale captato dal diodo D1 viene amplificato, demodulato e presentato all'uscita BU2.*



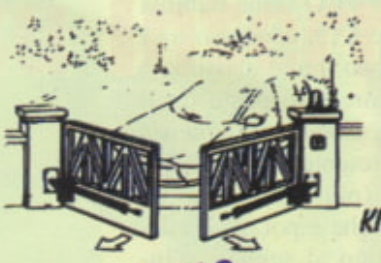
terni modulata in frequenza dal segnale audio presente sul terminale 9. Tale inviluppo viene prelevato attraverso il resistore R6 ed inviato alla base del transistor Darlington di potenza T1 il quale, assieme alla serie dei tre diodi D7-8-9 e al resistore di emettitore R7, forma un generatore di corrente costante destinato ad alimentare i diodi trasmettitori a raggi infrarossi D3-4-5-6. Il valore della corrente, che è di 200 mA, viene modulato dal segnale d'uscita presente in base, per cui queste variazioni sono proporzionali al segnale audio d'ingresso. La tensione continua di alimentazione del trasmettitore può variare da 10,5 a 25 V e va collegata alla presa BU1; il condensatore elettrolitico C1 provvede ad un eventuale filtraggio di spurie esterne presenti in linea. Il regolatore integrato IC1 provvede a stabilizzare il valore della tensione di alimentazione del circuito a +8 V ed i condensatori C2-3-4 provvedono ad un corretto disaccoppiamento nelle varie parti del circuito.

## CIRCUITO ELETTRICO DEL RICEVITORE

Lo schema elettrico del ricevitore è riportato in **Figura 3**. Il circuito amplificatore d'ingresso destinato ad accogliere e ad amplificare il segnale irradiato dal trasmettitore, è formato dal diodo D1 (che è un fotodiodo dotato di un filtro della luce diurna e di una lente antestante), dal transistor T1, dai resistori R1-2-3 e dal condensatore C6. Il segnale rilevato dal diodo giunge alla base del transistor attraverso il condensatore C6 mentre i due resistori assicurano la corretta polarizzazione dello stadio. Il segnale amplificato viene estratto dall'emettitore di T1 ed inviato, attraverso il condensatore C8, all'ingresso invertente dell'operazionale veloce IC2a che funziona da derivatore coadiuvato dal resistore R7. Dal terminale d'uscita 1 di IC2a, il segnale viene trasferito all'ingresso invertente dell'operazionale successivo IC2b attraverso la serie formata dal condensatore C9 e dal resistore R8 che formano un filtro passa alto. Il valore del resistore di reazione R11 e quello di R8 stabiliscono l'amplificazione dello stadio a 26,8 dB. L'ingresso non invertente (pin 5) viene fissato ad un potenziale pari alla metà di quello di alimentazione dal partitore resistivo formato da R9 e R10, potenziale (comune anche ai successivi operazionali) che serve per stabilire il valore attorno al quale opera il segnale. I condensatori C10 e C11 fanno opera di filtro. In uscita dal terminale 7 di IC2b, il segnale affronta uno stadio identico a quello appena visto, presidiato da IC3a, in cui C13 e R12 fanno da filtro passa alto ed il resistore R13 assicura una amplificazione ancora di 26,8 dB. I condensatori C12 e C23 pongono un limite all'amplificazione delle frequenze più elevate al fine di evitare oscillazioni e instabilità. Dal terminale 1 di IC3a, il segnale modulato in frequenza attraversa il condensatore C16 e raggiunge l'ingresso del PLL IC4, un 4046 identico a quello impiegato nel trasmettitore, ma settato diversamente infatti il segnale entra sul terminale 14 SIGIN connesso internamente ad uno dei due comparatori di fase, mentre l'altro ingresso (COMP pin 3) viene direttamente connesso all'uscita del VCO sul terminale 4. L'uscita del comparatore di fase PCOMP1 avviene sul pin 2, qui troviamo una tensione proporzionale alla diffe-


NEWMATIC
BRESCIA

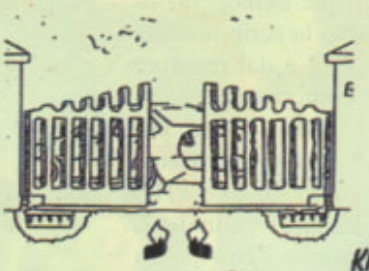
BRESCIA - VIA CHIUSURE, 33
TELEFONO (030) 2411463 - FAX (030) 3738666



- 2 attuatori
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia di fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante

KIT CANCELLO BATTENTE A DUE ANTE A PISTONI ESTERNI

LIT. 650.000



- 2 motoriduttori interrati
- 2 casse di fondazione
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia di fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante

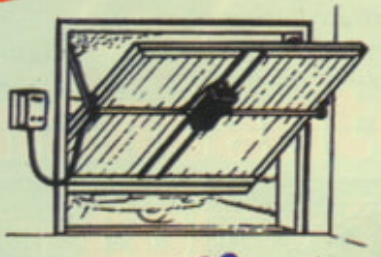
KIT CANCELLO BATTENTE A DUE ANTE CON MOTORIDUTTORI INTERRATI

LIT. 1.350.000

- 1 motoriduttore
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia di fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante
- 4 metri di cremagliera

KIT PER CANCELLO SCORREVOLE

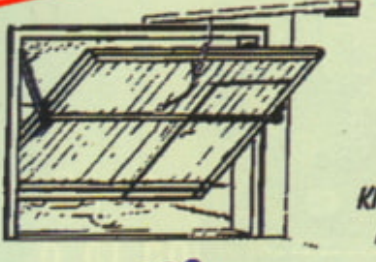
LIT. 600.000



- 1 attuatore elettromeccanico
- 1 longherone zincato
- 2 bracci telescopici laterali
- 2 tubi da 1" di trasmissione
- 1 centralina elettronica
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna

KIT PER PORTA BASCULANTE

LIT. 600.000



- 1 motorizzazione a soffitto
- 1 archetto
- 1 centralina elettronica
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 luce di cortesia

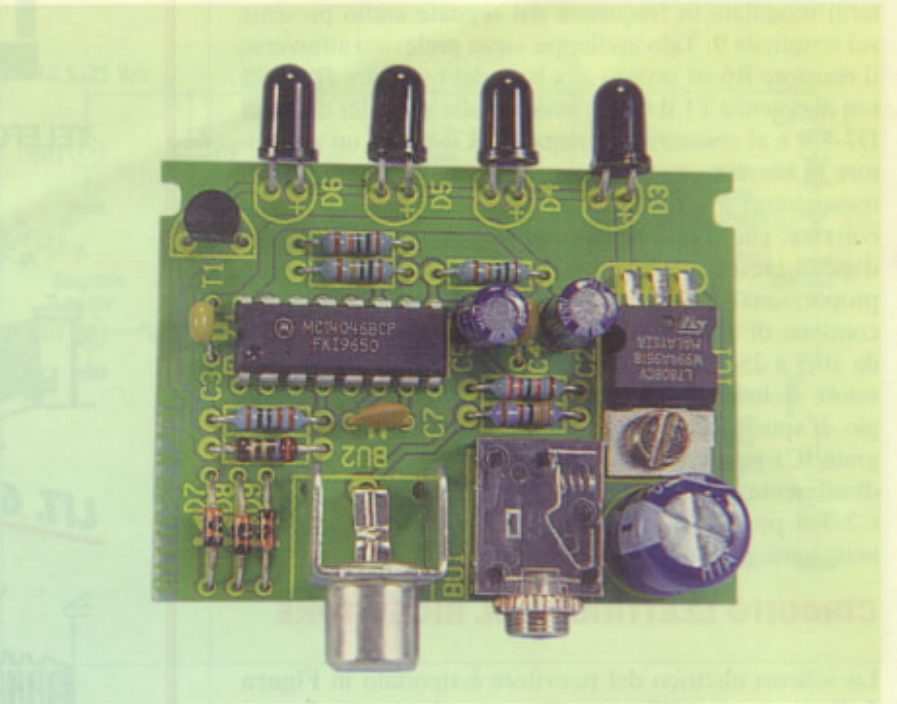
KIT PORTA BASCULANTE MOTORE A SOFFITTO

LIT. 450.000

Questo tipo di motorizzazione si adatta a qualsiasi tipo di bascula, sia con portina laterale che con contrappesi esterni o a molle.

VENDITA DIRETTA E DISTRIBUZIONE IN TUTTA ITALIA

renza di fase tra il segnale in arrivo e quello generato dal VCO; tale tensione, filtrata da R14-R15 e C14, raggiunge l'ingresso del VCO (pin 9) e possiede un inviluppo proporzionale alla modulazione di frequenza. La frequenza del VCO viene stabilita dal condensatore C15, connesso tra i pin 6 e 7, ed il suo limite massimo è opera del resistore R16 posto tra il pin 11 e massa. Come conseguenza dell'inviluppo presente sul pin 9, all'uscita DMOD (pin 10) avremo un segnale analogo che è poi quello demodulato identico al segnale d'ingresso del trasmettitore. Rivelato in tal modo, il segnale viene poi inviato all'ingresso invertente dell'operazionale IC3b attraverso la serie formata dal condensatore C17 e dal resistore R18. Tale stadio conferisce una amplificazione di 15 dB e limita, per mezzo di R20-C20, la banda passante audio ad un massimo di 26,8 kHz. All'uscita di IC3b, sul terminale 7, troviamo un secondo filtro passa basso formato da R21-C21 e da qui il segnale raggiunge la base di T2 che presidia lo stadio d'uscita della catena. Si tratta di un emitter follower che ha il compito di ridurre l'impedenza d'uscita infatti il segnale viene prelevato ai capi di R22 ed inviato a BU2 attraverso R23 (che stabilisce appunto il valore dell'impedenza d'uscita a 1 kΩ) ed il condensatore elettrolitico C22. Come già successo per il trasmettitore, anche il ricevitore



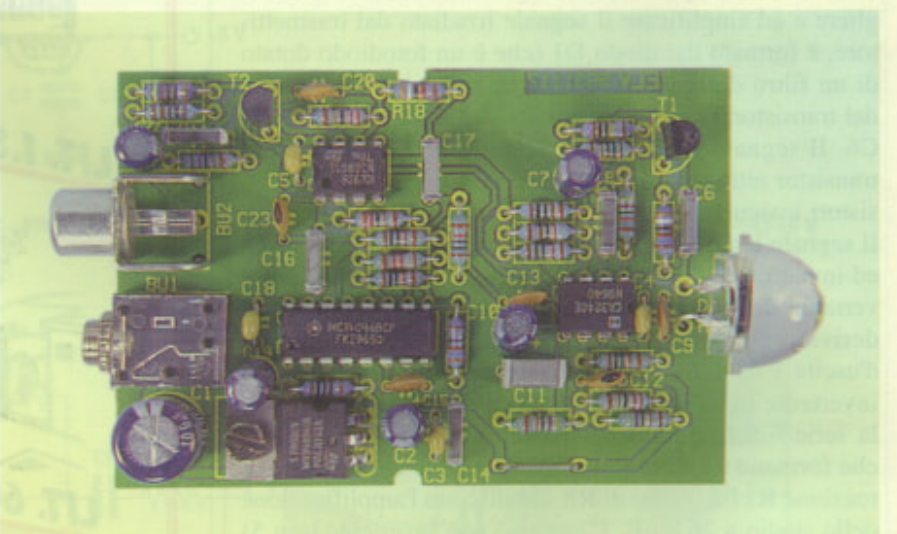
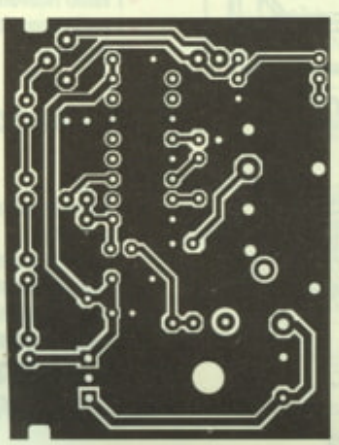
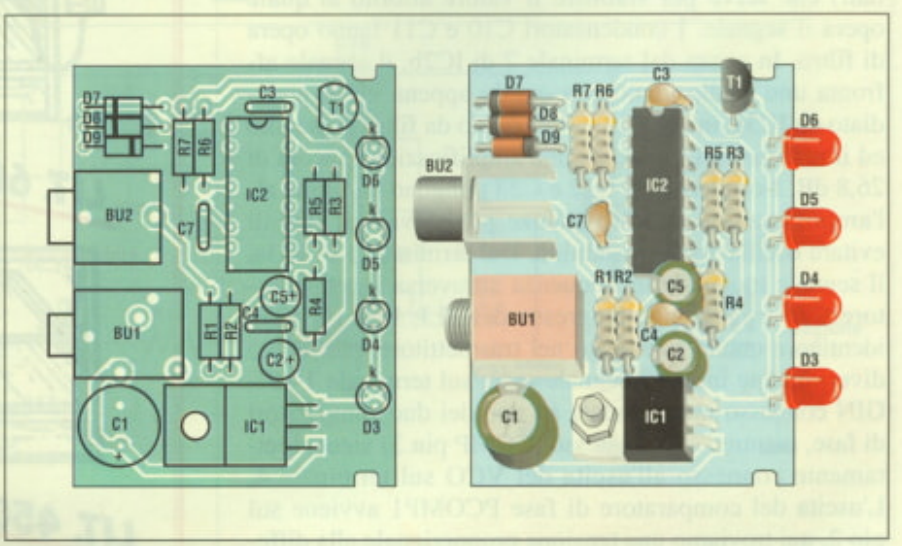




***Figura 4. Traccia rame della basetta relativa al trasmettitore riportata in dimensioni naturali.***

***Figura 5. Pianta dei componenti relativi al trasmettitore e loro dislocazione sul circuito stampato.***





# www.rs-components.it

## Il catalogo RS su Internet...

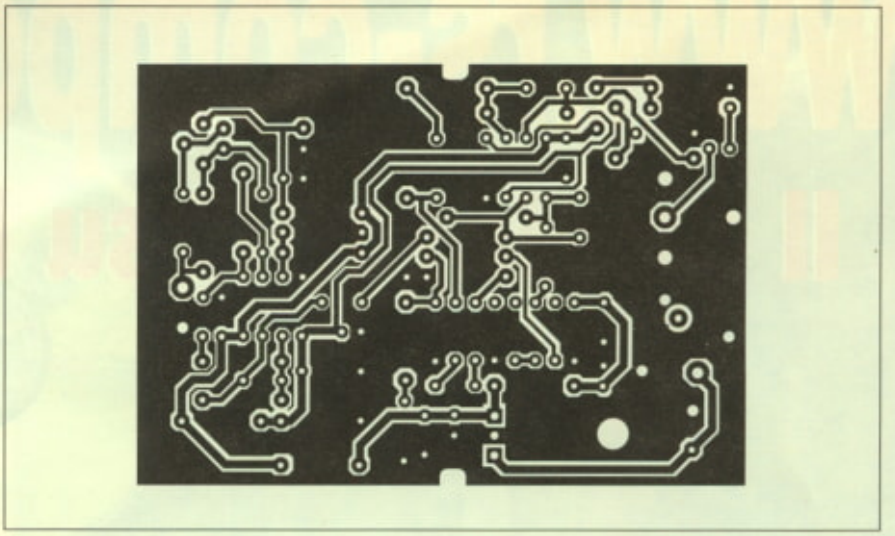
## ...il pezzo mancante per un servizio completo!

**RS Components S.p.A.**

**Leader nella vendita a mezzo catalogo di componenti Industriali.**

RS Components S.p.A. via Cadorna, 66 - 20090 - Vimodrone (MI) Tel. 02.27.425.1
Punto Vendita Torino: via Druento, 258 - 10078 - Venaria Reale (TO) Tel. 011.40.71.646

*Figura 6. Traccia rame della basetta relativa al ricevitore riportata in dimensioni naturali.*



può essere alimentato da una tensione continua compresa tra 10,5 e 25 V da applicarsi alla presa BU1; anche qui, dopo un primo filtraggio da parte di C1, la tensione viene ridotta e stabilizzata a 8 Vcc da IC1 per poi essere filtrata localmente dai condensatori C2-3-4-5. Lo stadio PLL gestito da IC4 viene ulteriormente disaccoppiato per mezzo del resistore R19 e dei condensatori di filtro C18 e C19.

## REALIZZAZIONE PRATICA

Essendo il sistema formato da un trasmettitore e da un ricevitore, avremo due circuiti stampati entrambi a singola faccia da 41x53 mm (trasmettitore) e da 78x53 (ricevitore). È stato previsto il kit comprendente tutti i componenti ivi comprese le due basette, i diodi trasmettitori ed il diodo ricevente completo della relativa lente, in ogni caso è possibile anche procedere all'autocostruzione delle schede impiegando imperativamente il sistema di fotoincisione. Infatti come si può vedere osservando i due lati rame riportati in **Figura 4** per il trasmettitore ed in **Figura 6** per il ricevitore (entrambi in scala naturale), la massa ramata circonda accuratamente tutte le piste onde evitare induzioni tra componenti adiacenti e loop che porterebbero all'instabilità il sistema. Approntate entrambe le schede, si può passare al montaggio dei componenti iniziando dal trasmettitore che ne possiede di meno e dando uno sguardo alla **Figura 5** che ne mostra la dislocazione e la pianta. Isolare, innanzitutto i resistori controllandone il valore con un tester o un ohmetro se non si è sicuri di quanto mostra il codice colori, quindi iniziare il montaggio proprio da questi e dai diodi che posseggono una fascetta colorata in corrispondenza del terminale di catodo. Proseguire con i condensatori ceramici, con il transistor T1 e con il circuito integrato IC2 che andrà montato senza ricorrere allo zoccolo (saldarne i terminali velocemente ed in modo sicuro); questi ultimi vanno orientati come mostra il disegno. Sarà poi la volta dei quattro diodi LED ad infrarossi i cui terminali andranno preventivamente piegati a 90° con l'aiuto di una pinza: fare bene attenzione alla loro polarità che vede il terminale di catodo in corrispondenza dello smusso piatto riportato sul corpo del componente e mantenere il corpo stesso sollevato di un paio di millimetri dalla superficie della basetta. Montare nel corretto

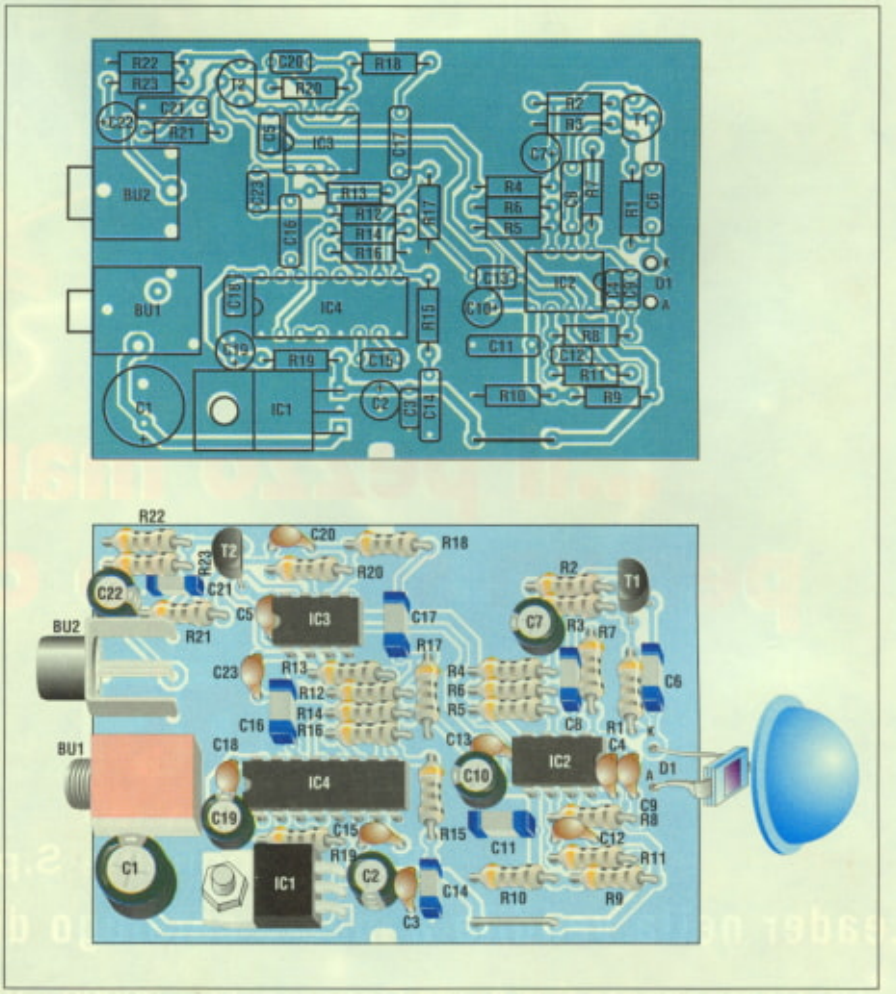



*Figura 7. Pianta dei componenti relativi al ricevitore e loro dislocazione sul circuito stampato.*

## ELENCO COMPONENTI

-trasmettitore-
- **R1:** resistore da 33 kΩ
- **R2:** resistore da 22 kΩ
- **R3:** resistore da 10 kΩ
- **R4-5:** resistori da 100 kΩ
- **R6:** resistore da 1 kΩ
- **R7:** resistore da 2,7 Ω
- **C1:** cond. elettr. da 100 µF 40 Vl
- **C2:** cond. elettr. da 10 µF 25 Vl
- **C3-4:** cond.ceramici da 100 nF
- **C5:** cond. elettr. da 1 µF 100 Vl
- **C7:** cond. ceramico da 330 pF
- **D3-6:** diodi LED SFH415T
- **D7-9:** diodi 1N4148
- **T1:** BC875
- **IC1:** 7808
- **IC2:** CD4046
- **BU1:** presa jack da stampato
- **BU2:** presa a plug da stampato
- **1:** circuito stampato

-ricevitore-
- **R1-18:** resistori da 39 kΩ
- **R2:** resistore da 1 MΩ
- **R3:** resistore da 100 kΩ
- **R4-23:** resistori da 1 kΩ
- **R5:** resistore da 15 kΩ
- **R6:** resistore da 8,2 kΩ
- **R7-9-10:** resistori da 47 kΩ
- **R8-12-16-17:** resistori da 10 kΩ
- **R11-13-20:** resistori da 220 kΩ
- **R14:** resistore da 18 kΩ
- **R15:** resistore da 1,8 kΩ
- **R19:** resistore da 100 Ω
- **R21:** resistore da 5,6 kΩ
- **R22:** resistore da 470 Ω
- **C1:** cond. elettr. da 100 µF 40 Vl
- **C2-7-10-19-22:** cond. elettr. da 10 µF 25 Vl
- **C3÷5-18:** cond. ceram. da 100 nF
- **C6:** condensatore da 22 nF
- **C8-14-21:** condensatori da 1 nF
- **C9-13:** cond. ceramici da 150 pF
- **C11:** cond. da 100 nF in poliestere
- **C12-23:** cond.ceramici da 4,7 pF
- **C15:** cond. ceramico da 330 pF
- **C16:** condensatore da 220 nF
- **C17:** condensatore da 270 nF
- **C20:** cond. ceramico da 27 pF
- **IC1:** 7808
- **IC2:** CA3240
- **IC3:** TL082
- **IC4:** CD4046
- **T1:** BC549
- **T2:** BC548
- **D1:** fotodiodo BP104L
- **BU1:** presa jack da stampato
- **BU2:** presa a plug da stampato
- **1:** circuito stampato

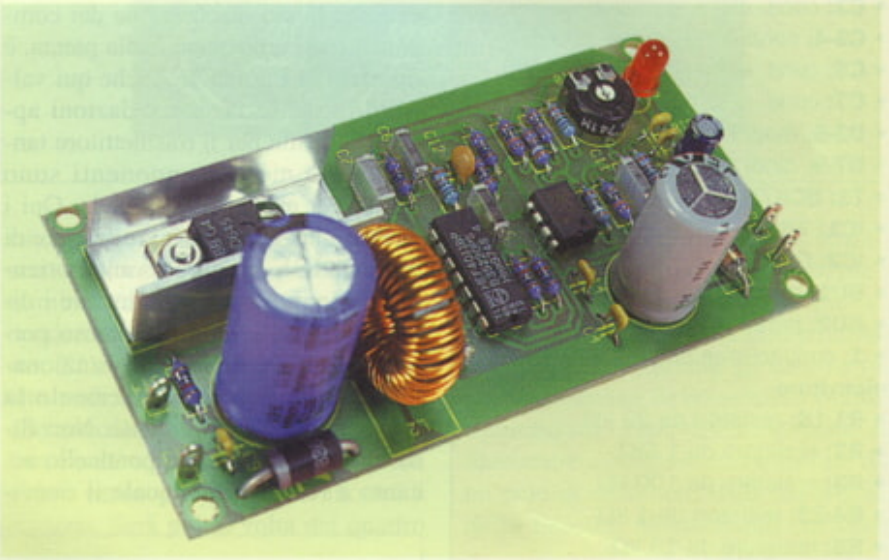
senso i tre condensatori elettrolitici ed il circuito integrato regolatore IC1 che verrà posto in orizzontale con la superficie metallica appoggiata alla superficie della basetta ed il cui corpo andrà serrato con una vite corredata di dado. Terminare il montaggio del trasmettitore con la presa jack da stampato BU1 (alimentazione) e con la presa a plug RCA da stampato BU2 (ingresso segnale). Passare al ricevitore la cui disposizione dei componenti, accompagnata dalla pianta, è riportata in **Figura 7**. Anche qui valgono le stesse raccomandazioni appena descritte per il trasmettitore tantopiù che molti componenti sono uguali per entrambe le schede. Qui i circuiti integrati, oltre al regolatore di tensione IC1, sono tre e vanno orientati come mostrano chiaramente i disegni; un errore in questo senso porterebbe ad un sicuro non funzionamento e metterebbe in pericolo la vita dei componenti stessi. Non dimenticare di istallare il ponticello accanto a R10 senza il quale il ricevitore rimarrebbe inerte in quanto verrebbe a mancare al circuito il positivo di alimentazione. Menzione particolare merita il diodo ricevitore che viene fornito già inserito nella relativa e lente di plastica indispensabile se si vogliono coprire le distanze dichiarate all'inizio parlando delle caratteristiche. Il fotodiodo D1 è un BP104L di forma rettangolare che presenta una superficie sensibile di colore scuro da rivolgere verso l'esterno; il terminale di catodo è contrassegnato da un puntino nero e da una freccetta sulla lente. No, non ci siamo dimenticati del paragrafo relativo alla taratura e messa a punto, è che... queste operazioni non sono assolutamente necessarie in quanto non appena terminato l'assemblaggio (con relativo ed attento controllo) il sistema deve funzionare subito e bene coprendo una distanza di una quindicina di metri ed oltre.

*Electronic shop 07*

# CONVERTITORE DC/DC 5÷10 V/10÷20 V - 1A

di G. FILELLA

*In molti casi è necessario avere a disposizione una tensione continua di alimentazione più elevata di quella disponibile; è il caso classico di quando si vogliano istallare apparecchiature domestiche e da banco a bordo di veicoli o di natanti alimentati da batterie da 12 oppure da 24 V.*



Affermatasi ormai da tempo, la tecnologia switching offre molteplici soluzioni nel campo dei circuiti di alimentazione.
Oltre agli alimentatori switching che, nella maggior parte delle applicazioni industriali, hanno ormai preso il posto di quelli tradizionali, troviamo anche i convertitori di tensione DC-DC che sono apparecchiature particolari in grado di fornire una tensione continua di un certo valore partendo da una tensione continua di un altro valore. In altre parole un convertitore DC-DC è un dispositivo in grado di elevare o ridurre la tensione continua collegata al suo ingresso. In questo primo articolo di una serie che intendiamo proporre sui convertitori DC-DC, ci occupiamo appunto del tipo Step-up (in salita), di cui andiamo ad illustrare il principio di funzionamento.

## IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il semplice schema di principio lo troviamo, corredato con tanto di forme d'onda, in **Figura 1**. Come si può vedere, l'interruttore S si trova

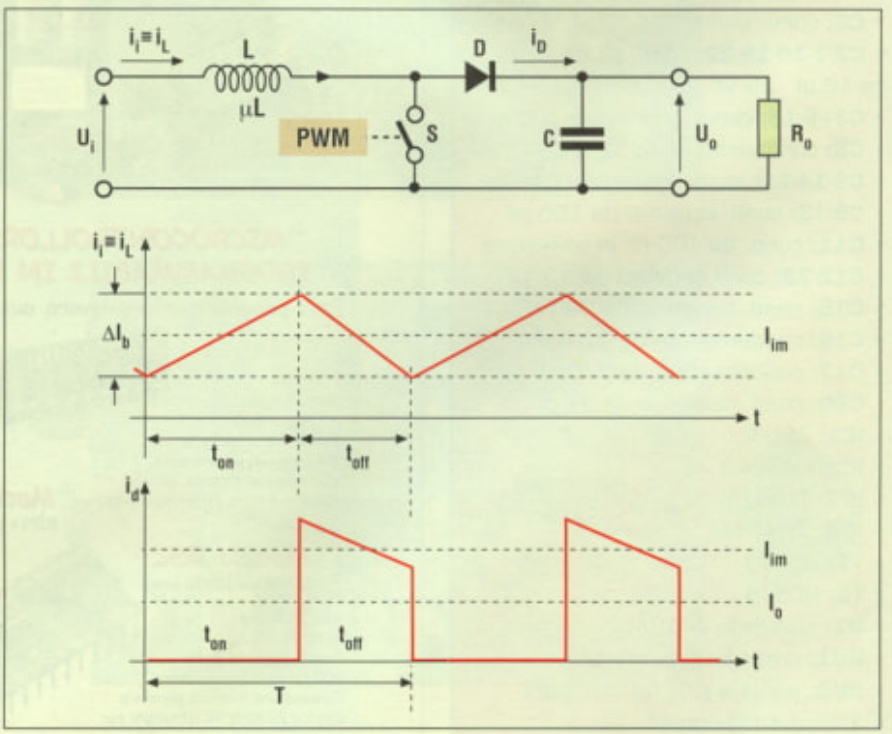


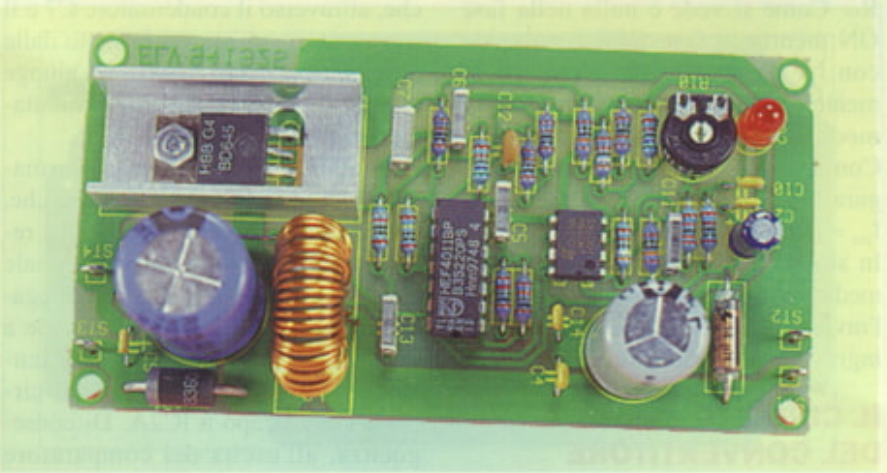

***Figura 1. Principio di funzionamento del convertitore DC-DC e relative forme d'onda.***

disposto in modo da consentire la carica della bobina L quando è chiuso (ON), mentre quando è aperto (OFF), fa si che la corrente della bobina fluisca, attraverso il diodo D, verso il condensatore di filtro C e quindi vada ad alimentare il carico Ro. Quando l'interruttore S si trova in fase di ON, l'induttore L si carica alla tensione Ui, la sua corrente cresce linearmente e la variazione viene data dall'equazione 1 che è:

$\Delta I_{L+} = (Ui/L) \cdot t_{on}$

Con l'interruttore S in fase OFF, l'induttanza tende a mantenere la corrente che la percorreva, ma il suo percorso verso massa non è più diretto ma avviene attraverso il diodo, il condensatore e il carico, il che provoca la scarica dell'energia accumulata nella fase precedente.

Nasce pertanto, ai capi della bobina, una forza elettromotrice $\mu L$ opposta a quella indicata in figura 1 e, di conseguenza, la tensione di uscita Uo risulta più elevata della tensione di ingresso Ui: da qui il nome di convertitore Step-up.



Ai capi della bobina L viene quindi a stabilirsi una tensione $\mu L$ sostanzialmente costante e pari a Uo-Ui. La corrente decresce quindi linearmente con una variazione pari a quella risultante dall'equazione 2 che è:

$\Delta I_{L-} = [(Uo-Ui)/L] \cdot t_{off}$

Dal momento che a regime le due variazioni sono uguali, dalle equazioni precedenti si ricava che:

$Uo = [(t_{on} + t_{off})/t_{off}] \cdot Ui = (T/t_{off}) \cdot Ui$

dove $T = t_{on} + t_{off}$

La tensione di uscita Uo è quindi superiore a quella di ingresso Ui e dipende dal rapporto $t_{on}/t_{off}$, cioè in definitiva dal duty cycle del segnale PWM di controllo. Sempre in figura 1 è disegnato l'andamento della corrente $i_D$ che interessa il diodo ed alimenta il parallelo costituito da C e


**S.V.M. ELETTRONICA**

***VENDITA PER CORRISPONDENZA***

*VIA SEMPIONE, 24 - 21057 OLGIATE OLONA*

*(VA) TEL./FAX 0331/640569*

CELL. 0338/3404965

**MOSFET**

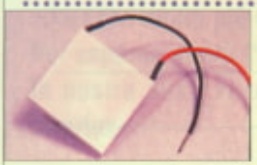
| | | |
|---|---|---|
| 2SJ162/2SK1058 (Coppia) | Lit. | 20.000 |
| IRF 540 | Lit. | 2.750 |
| IRF 9540 | Lit. | 3.500 |
| IRF 640 | Lit. | 3.000 |
| IRF 9640 | Lit. | 6.000 |

**PONTE RLC DIGITALE**

- Display 3 1/2 LCD (0.7")
- Prestazioni professionali

**Peso:** 280 gr.
**Dimensione:** 180x82x38 mm

M-8280 **Lit. 440.000**



**CELLA DI PELTIER**

51 W, 12 :15 VDC, Dimensione 40x40x4 Peso gr. 24
**Lit. 48.000**

**MULTIMETRO 3,5 DIGIT**

V+A DC/AC, Ohm, test transistor, diodi e continuità aut-off capacità, frequenza o temperatura

M890C TEMPERATURA
M890F FREQUENZA
**LIT. 98.000**

**MULTIMETRO DIGITALE MY68**

MY 68 **Lit. 158.000**

*Volt - Ampere DC*
*Volt - Ampere AC*
*Ω (32.6 MΩ)*
*Test DIODI*
*Transistor Test*
*Capacità*
*Frequenza*
*Test continuità*

**Peso:** 310 gr.
**Dimensione:** 91x189x32 mm

- 3260 Punti - Display LCD giganti
- Autorange/manuale • Bar Graph
- Visualizzazione portata e funzione
- Data Hold

**INVERTER DC/AC 200/300/600 W**

ING. 12-15 Vdc
USC. 220 Vac

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 200W: | 145x77x70- | 0,8 Kg | Lit. | 175.000 |
| 300W: | 150x73x65- | 1,3 Kg | Lit. | 270.000 |
| 600W: | 290x173x65- | 2 Kg | Lit. | 520.000 |

**MODULI DIGITALI 3/3,5/4,5 DIGIT**

ALIM. 5Vdc

| | | | |
|---|---|---|---|
| UP-5130 | 3 DIG. (79x43x24) | Lit. | 48.000 |
| UP-5135 | 3,5 DIG. (79x43x24) | Lit. | 52.000 |
| UP-6135 | 3,5 DIG. (72x36x24) | Lit. | 53.000 |
| UP-5145 | 4 DIG. (79x43x24) | Lit. | 97.000 |

I prezzi si intendono Iva compresa. Minimo Ordine Lit. 50.000; Rimborso spese postali Lit. 9.500. Fino a 3 Kg.

Ro. Come si vede è nulla nella fase ON mentre in fase OFF $I_i$ coincide con $I_L$. La corrente Io, sostanzialmente costante, coincide con il valore medio di $i_D$ ed $i_i$ coincide con $i_L$. Con semplici considerazioni, da figura 1 si può ricavare:

$I_{im} = [(t_{on} + t_{off})/t_{off}] \cdot Io = (T/t_{off}) \cdot Io$

In sintesi, il rapporto tra la corrente media di ingresso e quella di uscita è l'inverso di quello tra la tensione di ingresso e la tensione di uscita.

## IL CIRCUITO DEL CONVERTITORE STEP-UP

Lo schema elettrico del convertitore DC-DC step-up è riportato in **Figura 2**. Come balza subito all'occhio, l'interruttore S, che viene realizzato attorno ad un transistor BJT, risulta pilotato in commutazione alla frequenza fissa di 25 kHz grazie al segnale PWM generato dall'oscillatore costituito dalle porte IC1A, IC1B. Lo stadio oscillatore viene completato dai resistori R1, R2 e dal condensatore C5 i quali stabiliscono il valore della frequenza di lavoro.

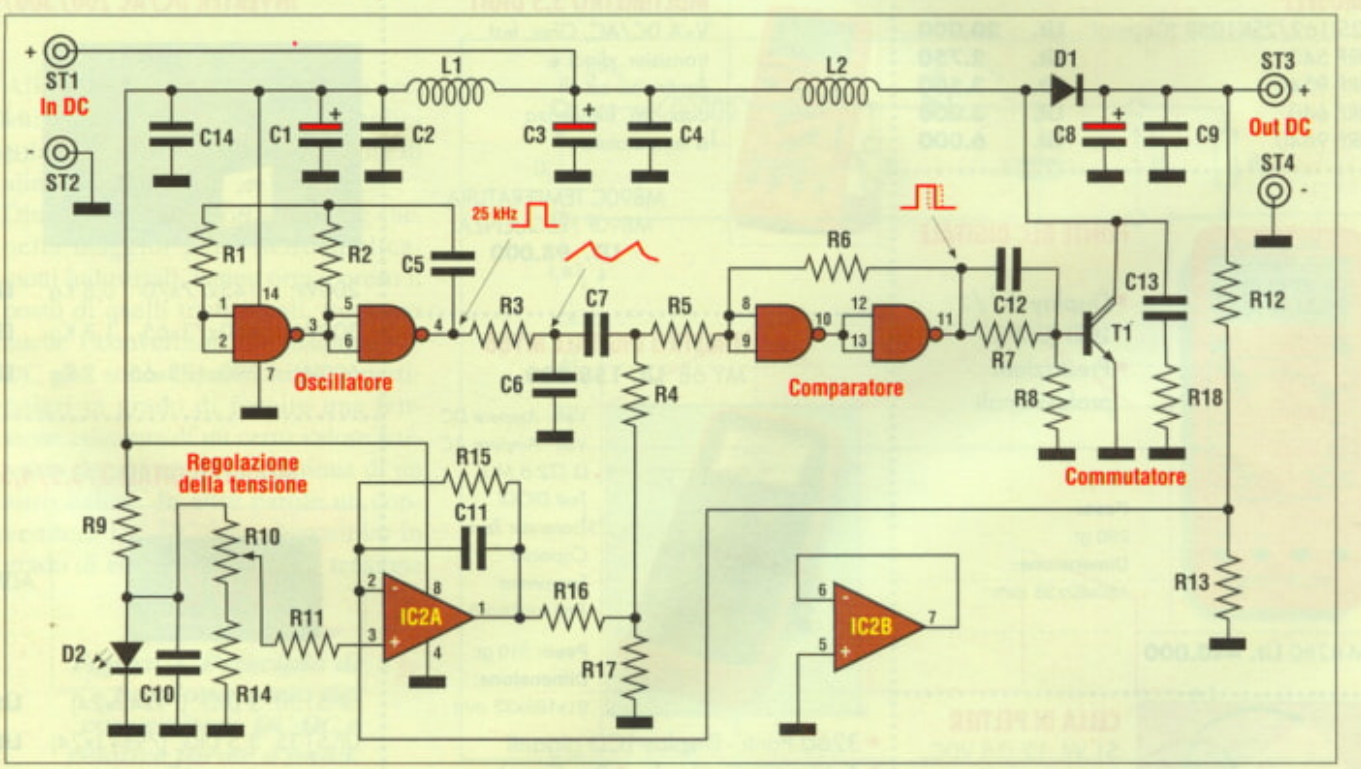
Il segnale rettangolare presente all'uscita dell'oscillatore sul pin 4 di IC1B, viene inviato alla rete di derivazione formata dal resistore R3 e dal condensatore C6 col risultato di ottenere un segnale a dente di sega che, attraverso il condensatore C7 e il comparatore ad isteresi formato dalle altre due porte IC1C e IC1D, giunge alla base del transistor di commutazione T1.

Da notare la particolare conformazione del comparatore ad isteresi che, con le due porte IC1C-IC1D ed i resistori R5-R6, condiziona il segnale d'uscita infatti nel punto di collegamento tra C7 e R5 oltre al segnale a dente di sega giunge anche la tensione continua proveniente dal circuito che fa capo a IC2A. Di conseguenza, all'uscita del comparatore sarà presente un segnale rettangolare caratterizzato da un rapporto impulso/pausa variabile in funzione della tensione continua presente ai capi del resistore R4 la quale, a sua volta, dipende dalla regolazione del trimmer R10.

Il segnale PWM così trattato viene quindi inviato, tramite i resistori R7 e R8 ed il condensatore C12, alla base del transistor di potenza T1 che opera la commutazione. È infatti questo transistor Darlington che fa la funzione del circuito di potenza S visto nello schema di principio. Le altre parti sono riconoscibili nella bobina "serbatoio" L2, costruita sopra un nucleo toroidale, nel diodo D1 e nel condensatore elettrolitico C8: sono questi i quattro elementi di base del convertitore step-up. La tensione continua di uscita è disponibile ai terminali ST3 ed ST4 in parallelo ai quali troviamo il partitore resistivo formato da R12-R13 dal cui punto centrale viene prelevata parte della tensione di uscita necessaria al funzionamento del regolatore IC2A. La tensione di riferimento del regolatore viene prelevata sull'anodo del diodo LED D2 alimentato dal proprio resistore di limitazione R9, sfruttando così le capacità stabilizzanti dei diodi LED. In questo modo, il regolatore mantiene stabile la tensione in uscita indipendentemente dalla tensione che presente all'ingresso. Regolando il trimmer R10, collegato in serie a R14, è possibile quindi modificare la tensione di riferimento e, con essa, la tensione di uscita. Infine, la bobina L1 e i condensatori C1 e C2 filtrano la tensione di alimentazione destinata ai circuiti integrati, da eventuali disturbi provenienti dalla linea di ingresso.

Chiudiamo il discorso schema elettrico riassumendo le caratteristiche principali del convertitore step-up che sono: tensione di ingresso 5÷10

***Figura 2. Schema elettrico del convertitore DC-DC. La commutazione viene assicurata dal transistor T1.***



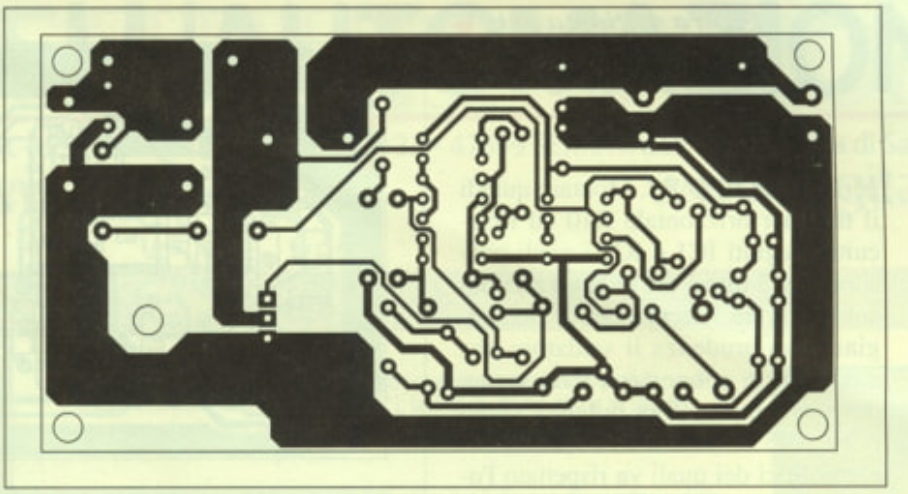


*Figura 3. Traccia rame del circuito stampato del convertitore riportata in dimensioni naturali.*

V; tensione di uscita 10÷20 V; ondulazione residua <100 mV con $I_{max}$; corrente di uscita di 1 A massimo; frequenza di lavoro di 25 kHz.

## REALIZZAZIONE PRATICA

Il convertitore step-up viene realizzato su di una basetta a singola faccia che misura 100x53 mm; in **Figura 3** troviamo il relativo lato rame. Data la semplicità, il tracciato delle piste può essere facilmente realizzato con i sistemi tradizionali anche se è disponibile il kit completo con basetta già serigrafata e forata. In ogni caso, iniziare il montaggio tenendo sotto controllo i disegni di **Figura 4** che riportano il montaggio dei componenti e la pianta della loro dislocazione. Come vuole la regola, è necessario montare e saldare dapprima i componenti di dimensioni minori, come diodi e resistori, per poi passare a quelli di dimensioni maggiori non prima, comunque di aver stabilito l'unico ponticello in filo di rame argentato presente tra C8 e T1 ed aver saldato i quattro ancoraggi che fanno capo ai punti ST1-2-3-4. I condensatori sono di vari tipi, ad esempio vi sono due modelli di condensatori da 100 nF: il C7 è un poliestere tipo Siemens, mentre C2-4-9-10-14 sono dei condensatori ceramici di dimensioni assai contenute. Per i diodi non vi sono problemi se non quello di rispettare la corretta polarità data dalla fascetta colorata per il diodo veloce di potenza D1, e dal terminale più lungo che contraddistingue l'anodo

Avviso per installatori e appassionati di sicurezza ed elettronica.

**Da oggi la Sicurlux è on-line!**

Puntando il navigatore internet sul nostro sito potrete consultare tutto il catalogo componenti corredato da immagini, dettagliate descrizioni tecniche e prezzi.

Ma Sicurlux on-line significa anche riconoscimento utente: il listino prezzi, infatti, identifica il visitatore presentando scontistiche personalizzate.

**Ma non è tutto...**

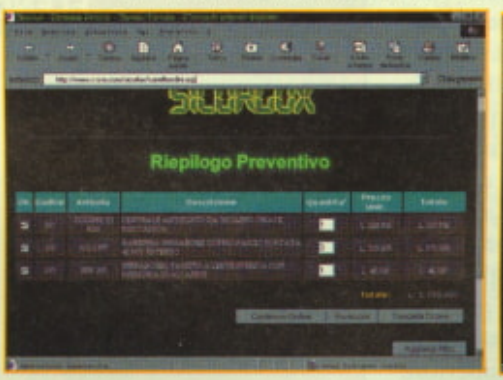
le ordinazioni sono in tempo reale con la possibilità di utilizzare carte di credito e le consegne molto più veloci.

Per saperne di più l'appuntamento è presso la nostra sede virtuale www.c-o-m.com/sicurlux.

SICURLUX

Via Prà, 124/125 r. - 16157 GENOVA-Prà - tel. +39 10 6984524
fax +39 10 6984558 - website: www.c-o-m.com/sicurlux
e-mail: sicurlux@c-o-m.com

RICHIEDETE IL CATALOGO GENERALE SULLA SICUREZZA INVIANDO L. 4.000 IN FRANCOBOLLI. ALTRIMENTI CONSULTATELO SU INTERNET DOVE POTRETE COMPRARE DIRETTAMENTE QUELLO CHE VI SERVE.



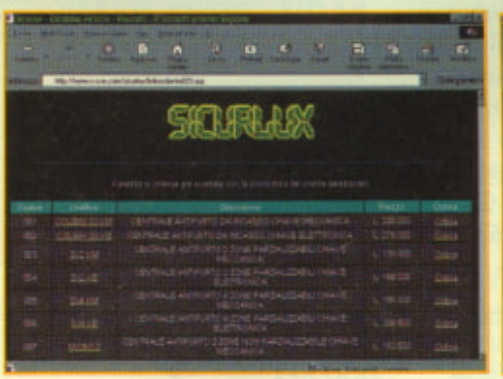
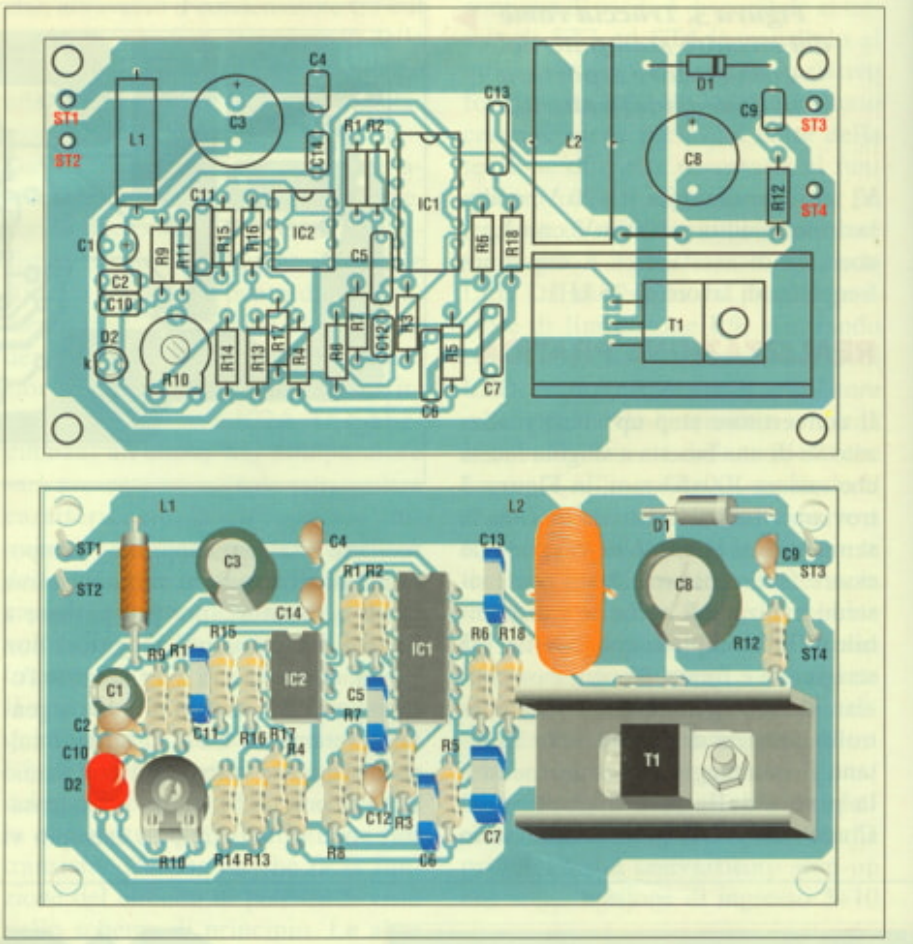


*Figura 4. Pianta dei componenti e loro montaggio sulla scheda.*




per il diodo LED D2. Montare quindi il trimmer orizzontale R10 ed i circuiti integrati IC1 e IC2 i quali possono fare a meno del relativo zoccolo solo se si ha l'accortezza di maneggiare con prudenza il saldatore che deve essere connesso a terra e non deve sviluppare una potenza superiore ai 25 W. Istallare i condensatori elettrolitici dei quali va rispettato l'orientamento, dopodiché sistemare i due induttori L1 e L2. Il primo è una comune bobina di blocco da 14 $\mu$H, mentre il secondo è la bobina "serbatoio" da 150 $\mu$H che viene fornita assieme al resto pronta per essere montata. È comunque possibile realizzarsela anche per conto proprio avvolgendo una circa 60 di spire di filo di rame smaltato da 0,8 mm attorno ad un nucleo toroidale del diametro esterno di 22 mm. Fatto ciò non resta che da montare il transistor T1 per il quale è previsto un dissipatore a forma di U.

## IL COLLAUDO

Non appena terminato il montaggio procedere ad un accurato controllo del lavoro eseguito accertandosi che tutti i componenti siano stati montati correttamente al loro posto e che non esistano false saldature o piste interrotte che invaliderebbero quanto fatto finora e rischierebbero di mettere in serio pericolo l'incolumità dei semiconduttori di potenza. Il collaudo è, di per se stesso, banale infatti è sufficiente collegare all'ingresso una tensione compresa tra 5 e 10 V e quindi regolare il trimmer R10 fino ad avere in uscita la tensione desiderata che deve essere, comunque, compresa tra 10 e 20 V. Eseguire anche la prova di carico consistente nel far scorrere una corrente d'uscita non superiore ad 1 A, la tensione non dovrà accusare alcun cedimento. Terminiamo con un esempio di "caricamento": collegare ai terminali d'uscita un tester settato su 20 Vcc fondo scala (o quella che si ritiene più opportuna), portare la tensione d'uscita a 18 V regolando il trimmer R10. In queste condizioni, collegare per un breve istante tra i terminali d'uscita un resistore da 18 Ω - 20 W e controllare che la tensione "regga". Se non si possiede un resistore da 18 Ω - 20 W, impiegarne uno da 18 Ω - 7 W facendo bene attenzione a non indugiare troppo col resistore collegato in quanto la potenza che dovrebbe sviluppare è di 18 W e rischierebbe di bruciarsi.

*Electronic shop 07*

## ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

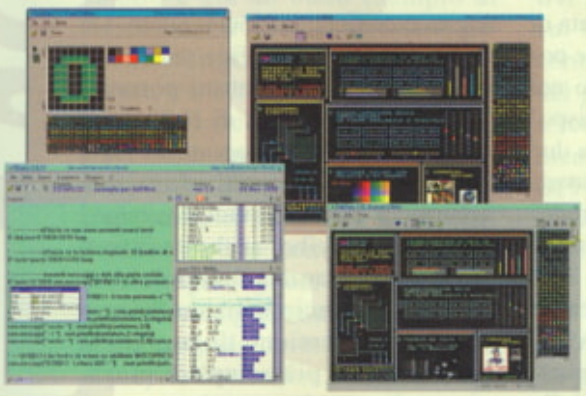
- **R1-2-12:** resistori da 10 kΩ
- **R3-14:** resistori da 5,6 kΩ
- **R4-15:** resistori da 100 kΩ
- **R5-7-8-13:** resistori da 1 kΩ
- **R6:** resistore da 1 MΩ
- **R9:** resistore da 1,5 kΩ
- **R10:** trimmer da 50 kΩ
- **R11:** resistore da 22 kΩ
- **R16:** resistore da 3,9 kΩ
- **R17:** resistore da 39 kΩ
- **R18:** resistore da 820 Ω
- **C1:** cond. elettr. da 100 µF 16 Vl
- **C2-4-9-10-14:** cond.ceramici da 100 nF
- **C3:** cond. elettr. da 2200 µF 16 Vl
- **C5:** cond. ceramico da 1,5 nF
- **C6:** cond. ceramico da 2,2 nF
- **C7:** cond. in poliestere da 100 nF
- **C8:** cond. elettr. da 2200 µF 40 Vl
- **C11:** cond. ceramico da 3,3 nF
- **C12:** cond. ceramico da 560 pF
- **C13:** cond. ceramico da 1 nF
- **L1:** induttanza di blocco da 14 µH
- **L2:** induttanza serbatoio da 150 µH (vedere testo)
- **D1:** diodo SB360
- **D2:** diodo LED rosso da 5 mm
- **T1:** BD645
- **IC1:** CD4011
- **IC2:** LM358
- **1:** dissipatore ad U
- **4:** ancoraggi per circuito stampato
- **1:** circuito stampato

# BENVENUTI NEL MONDO DELL'AUTOMAZIONE

DIGITAL DESIGN s.r.l. Via Ponte Mellini 32 - 47899 SERRAVALLE - Repubblica di San Marino

www.ivg.it/digital www.digital.sm

## FBASIC 2



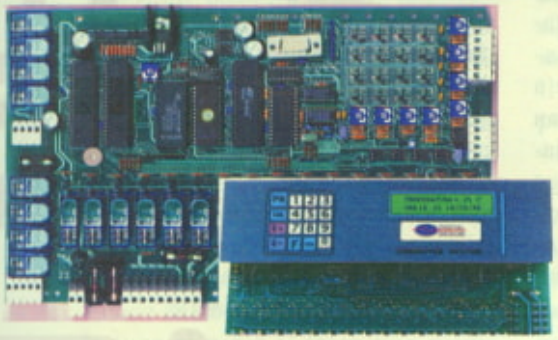
**FBASIC 2** è un compilatore ottimizzato per microprocessori compatibili con il codice Z80 (Z84C00, Z180, 64180, ecc. ), facilità di utilizzo grazie all'uso dei componenti software, all'integrazione con l'emulatore di EPROM, ed alla estrema compattezza del codice generato.

**FBASIC 2** è completo di DIGIVGA, una utility per il disegno dei caratteri e delle pagine video delle schede dotate di interfaccia per monitor tipo VGA o SVGA.

**FBASIC 2** può incorporare e generare i componenti software necessari per la gestione dei dispositivi hardware presenti sulla scheda.
Si possono così ampliare i comandi a disposizione per facilitare al massimo la programmazione, senza mai sprecare lo spazio a disposizione per il codice.

**FBASIC 2** gira sotto DOS e WINDOWS.

## DD24LCD



**DD24LCD** è un PLC completo e pronto all'uso realizzato con una scheda a microprocessore basata su Z84C00 con quarzo a 10 MHz.
Caratteristiche:
- 8 ingressi ADC per misure in tensione o corrente completi di trimmer di taratura e dispositivi di protezione;
- interfaccia per porta seriale OPTOISOLATA;
- 4 ingressi digitali OPTOISOLATI (espandibili)
- 24 uscite a relé complete di fusibili (relé da 10 A);
- tastiera a 16 tasti a corsa breve;
- cicalino montato sulla scheda;
- DISPLAY a cristalli liquidi retroilluminato 32 caratteri;
- Mascherina frontale in Lexan serigrafato già PRONTO per montaggio a quadro;
- MORSETTI di collegamento ESTRAIBILI;
- RTC - orologio in tempo reale con 8k RAM
- BATTERIA al Litio di back-up;
- Eprom tipo 27C512 per il codice del programma;
- Raddrizzatore e stabilizzatore (alimentazione 12V a.c. d.c.).

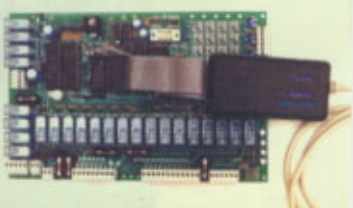
## DD24VGA

**DD24VGA** è un PLC completo e pronto all'uso realizzato con una scheda a microprocessore con quarzo a 10 MHz. Permette di realizzare da solo sistemi che sino ad ora richiedevano l'utilizzo di un PC e numerose schede di interfaccia.
Caratteristiche come la scheda DD24LCD eccetto:
interfaccia per monitor VGA o SVGA, gestisce simboli alfanumerici e grafici, con possibilità di realizzare animazioni e di inserire bitmap.
E' dotato di una ulteriore eprom 27C512 per la memorizzazione dei componenti grafici, per non ridurre lo spazio a disposizione del codice.

## DDEMULATOR

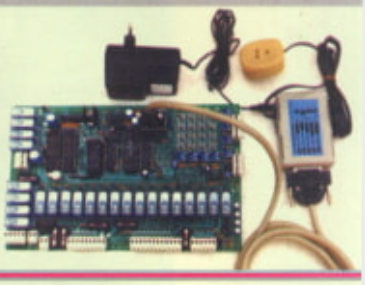
Eprom emulator

**DDEMULATOR** permette in combinazine con le nostre schede ed il programma Fbasic2 di realizzare un completo ed efficientissimo sistema di sviluppo, si inserisce sullo zoccolo della eprom contenente il programma della scheda a microprocessore.
L'emulatore di eprom permette di testare direttamente i programmi compilati dal PC e di apportare con estrema facilità qualsiasi correzione.



## DDMODEM

**DDMODEM** è un robusto e miniaturizzato modem per applicazioni professionali: basato su chipset Rockwell a 14400 Baud, si collega direttamente al connettore della porta seriale e, grazie ai potenti comandi di FBASIC2, si utilizza con estrema facilità. Viene fornito completo di cavi di collegamento, spina-presa tipo Sip e alimentatore stabilizzato.




DIGITAL DESIGN s.r.l.
REPUBBLICA DI SAN MARINO
e-mail
digital@ivg.it
digital@digital.sm
Fax 0549 904385
Fax + 378 0549 904385
(per chi chiama da fuori Italia)


## LISTINO PREZZI 1999

IVA esclusa ( 20% per le aziende - 16% per i privati)

| | | |
|---|---|---|
| **FBASIC2** completo di utilities e librerie software | £. | 420.000 |
| **DDEMULATOR** | £. | 280.000 |
| **DD24LCD** | £. | 980.000 |
| **DD24VGA** | £. | 1.090.000 |
| **DDEXTRA-IN** espansione 8 input optoisolati | £. | 280.000 |
| **DDMODEM** | £. | 135.000 |


Il Centro Commerciale on line italstore
Questi e molti altri prodotti troverete in www.italstore.com


RICHIESTE
DI INFORMAZIONI
ORDINI PRODOTTI

inviare e-mail o fax 24 ore su 24

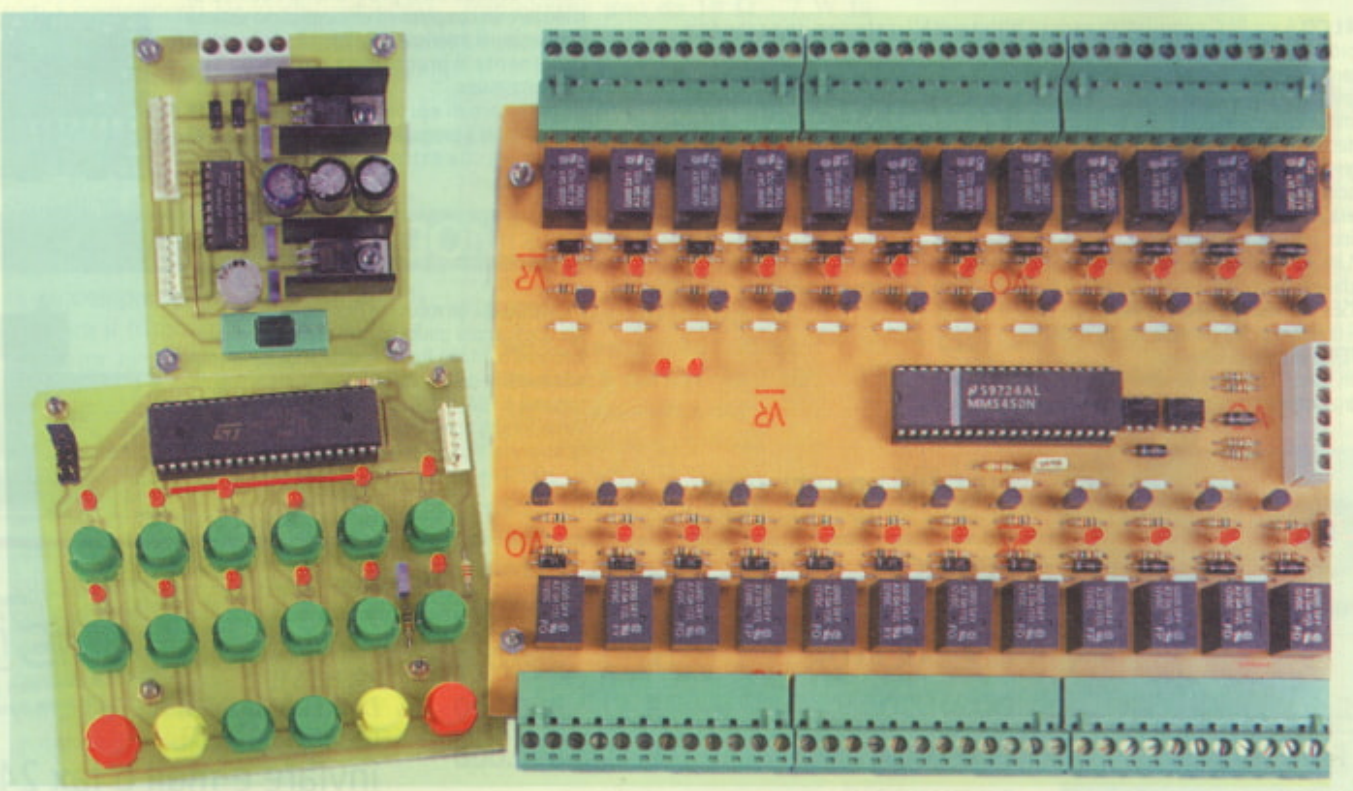
Modalità di pagamento
CONTRASSEGNO RICEVIMENTO MERCE
+ SPESE SPEDIZIONE

# KEYMATIC

di E. EUGENI - I PARTE

*Se v'interessano i controlli automatici con personal computer, ma apprezzate anche le soluzioni a scheda singola indipendenti e programmabili, date un'occhiata all'ultima follia digitale del Progettista Mascherato: un sistema didattico-modulare che, dall'alto dei suoi 24 relè, 18 pulsanti e 36 LED, ha persino il coraggio di chiamarsi KeyMatic...*

Il terzo millennio è ormai a portata di calendario, e molte delle idee che pochi anni fa si vedevano soltanto nei film di fantascienza sono oggi disponibili nel negozio di elettronica a due passi da casa. Fra le tante innovazioni tecnologiche di recente introduzione, una sembra proprio uscita dalla mitica serie televisiva Star Trek: il telefonino a composizione vocale (*voice dialing phone*). Avete presente il simpatico aggeggio tascabile con cui il capitano Kirk, della nave stellare Enterprise, richiedeva il teletrasporto con la storica frase "Scott, beam me up", tradotta in italiano come "Scott, mi faccia risalire"? Ebbene, tariffe telefoniche a parte, la realtà ha superato di gran lunga la fantasia, e anche se il dialogo fra uomo e macchina si svolge spesso su argomenti meno galattici, del tipo "Maria" (composizione automatica del numero) "Sto salendo, butta la pasta", l'applicazione tecnologica è comunque a buon punto. Ma le novità futuribili di fine secolo non si fermano agli oggettini portatili, poiché dalle pellicole di Hollywood abbiamo estratto e copiato le porte scorrevoli, i videocitofoni con schermo a cristalli liquidi, e persino i *replicatori* di cibo, anche se in versione meno avanzata funzionante secondo un principio fisico diverso (non la conversione di energia in massa, ma la più semplice erogazione di pacchetti e lattine già pronti). Insomma, le tecnologie per l'automazione degli ambienti domestici sono ormai concrete e collaudate, e fra qualche anno potremo dare del tu al televisore, scambiare quattro chiacchiere col frigorifero, e conversare amabilmente con la lavastoviglie. Nel frattempo, per ingannare l'attesa, vediamo la proposta odierna del Progettista Mascherato: meno spaziale, meno appariscente, ma senz'altro più abbordabile.



## KEY DA KEY, E MATIC DA... MATIC

Giochi di parole a parte, il nome KeyMatic vorrebbe suggerire l'idea di un tasto (key) e di un automatismo (matic), legati in modo logico al fine di ottenere una funzione pratica e possibilmente utile. L'interruttore che accende e spegne il lampadario del salotto è già un buon esempio di KeyMatic: c'è il tasto, necessario per abilitare l'utente al controllo del sistema, e c'è l'automatismo, consistente nel ricordare e predisporre meccanicamente la condizione fisica della fonte d'illuminazione. Un impianto elettrico di tal fatta è semplice, funzionale ed economico, ma diventa presto ingarbugliato e costoso se i punti luce da gestire aumentano. Ciascuna lampada deve infatti far capo al proprio interruttore, e fra i due oggetti deve correre una linea elettrica distinta e separata da tutte le altre. In più, come ulteriore aspetto negativo, non esiste possibilità di controllo mediante sistemi elettronici programmabili, poiché il contatto dell'interruttore si apre e si chiude soltanto con l'azione fisica e locale del dito. Un primo passo verso l'automazione può però avvenire sostituendo gli interruttori con dei pulsanti, e rimpiazzando la "memoria" meccanica con un relè ciclico ad autoritenuta. Per accendere la luce si pigia il tasto una prima volta, e per spegnerla si interviene brevemente di nuovo. Le manovre che l'utente deve compiere sono uguali alle precedenti, ma ora è possibile aggiungere un circuito elettronico in grado di agire con la stessa efficacia della persona, decidendo *motu proprio* le condizioni e gli intervalli di luce e d'oscurità. Il circuito elettronico in questione può essere una semplice scheda a logica definita, oppure un completo sistema programmabile gestito da computer, o ancora, e qui entriamo in argomento, il versatile e modulare KeyMatic, predisposto per procedere come periferica del PC o come oggetto autonomo basato su *microcontroller*. In sostanza, l'oggetto KeyMatic prevede almeno tre funzioni principali: attuazione elettrica con 24 relè; acquisizione comandi con 18 tastini; adattamento al computer per lavorare sotto controllo esterno, oppure elaborazione locale per operare in modo *stand-alone* senza bisogno d'altro. In questa prima puntata presentiamo il modulo con 24 relè e l'adattatore per collegarsi al computer, e in articoli successivi ci occuperemo della pulsantiera e del circuito autonomo con microcontroller. Naturalmente, com'è consuetudine del buon PM, non mancheranno i dettagli relativi al software, sia esso eseguibile sul PC o *scaricabile* in un chip di controllo multifunzione. A seconda del programma predisposto, pulsanti e relè manifesteranno un comportamento variabile, dal semplice ON-OFF momentaneo, alla più elaborata sequenza d'accensione e spegnimento a ciclo automatico temporizzato.

## LO SCHEMA ELETTRICO

La grande e articolata **Figura 1** illustra la disposizione circuitale della scheda relè KeyMatic, presentando in dettaglio un rettangolo lungo e stretto siglato IC1, e due *buffer* a transistor inseriti in simpatici box a tratteggio. Il lettore attento avrà notato che IC1 prevede ventiquattro connessioni destinate al pilotaggio di altrettanti relè, e l'opera dei transistor e degli oggetti passivi di contorno consiste nell'aumentare la quantità di corrente disponibile, nonché nel segnalare visivamente lo stato ON-OFF di ciascun canale di controllo. In dettaglio, i resistori terminanti con B riferiscono al positivo le uscite a collettore aperto dell'integrato, mentre quelli con suffisso A limitano al giusto valore la corrente destinata a illuminare i LED spia. I diodi posti in parallelo alla bobina dei relè proteggono i transistor dalle extratensioni di origine induttiva, immancabilmente propagate all'atto di ciascuna commutazione da acceso a spento. I contatti dei relè fanno capo alle comode morsettiere M1 e M2, come appare evidente sia nei circuiti riportati completi, canali 1 e 24, sia in quelli sottintesi per brevità, canali dal 2 al 23. In aggiunta alle ventiquattro già viste, il chip IC1 presenta altre dieci uscite a collettore aperto, identiche alle precedenti ma disegnate lungo il bordo inferiore del rettangolo. Le prime otto non vengono sfruttate, mentre le ultime due comandano direttamente LD25 e LD26. Notare che la connessione senza resistore in serie è lecita e tecnicamente valida, poiché IC1, di tipo MM5450, prevede già al proprio interno la circuiteria necessaria per operare in regime di corrente costante. Il resistore R29, applicato fra i pin Vdd e BRCON (C1 verso Vss è un filtro antioscillazioni), presenta un valore atto ad impostare il limite di erogazione a circa 5 mA, senz'altro efficace per pilotare al meglio i due LED rossi con bulbo di 3 mm. Per le bobine dei relè il problema non si pone, visto che la corrente necessaria non viene fornita dal chip ma dagli appositi stadi a transistor. Notare che IC1 lavora con alimentazione di 12 Vcc, applicata ai punti +12 V e 0 V della morsettiera M3. L'interfaccia-

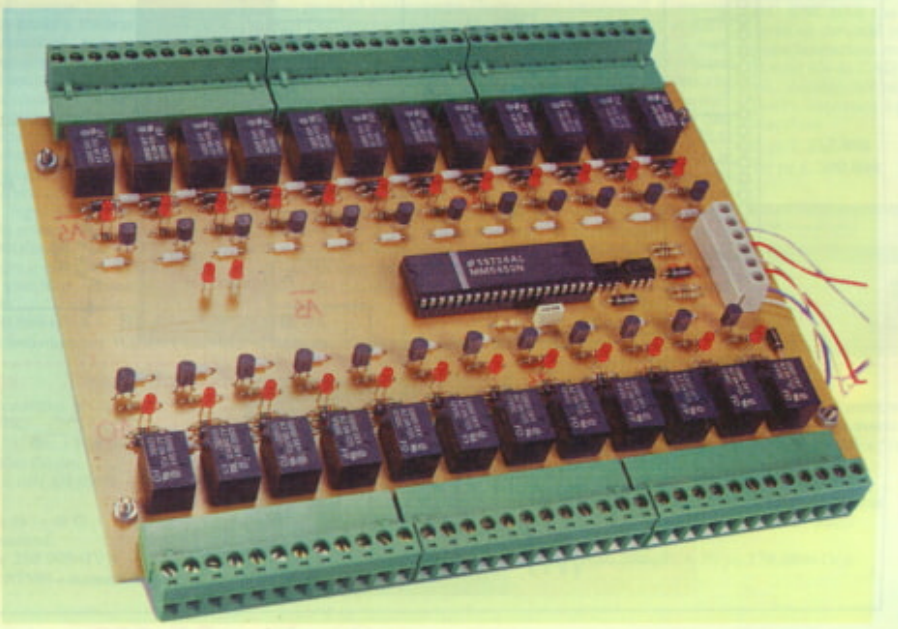
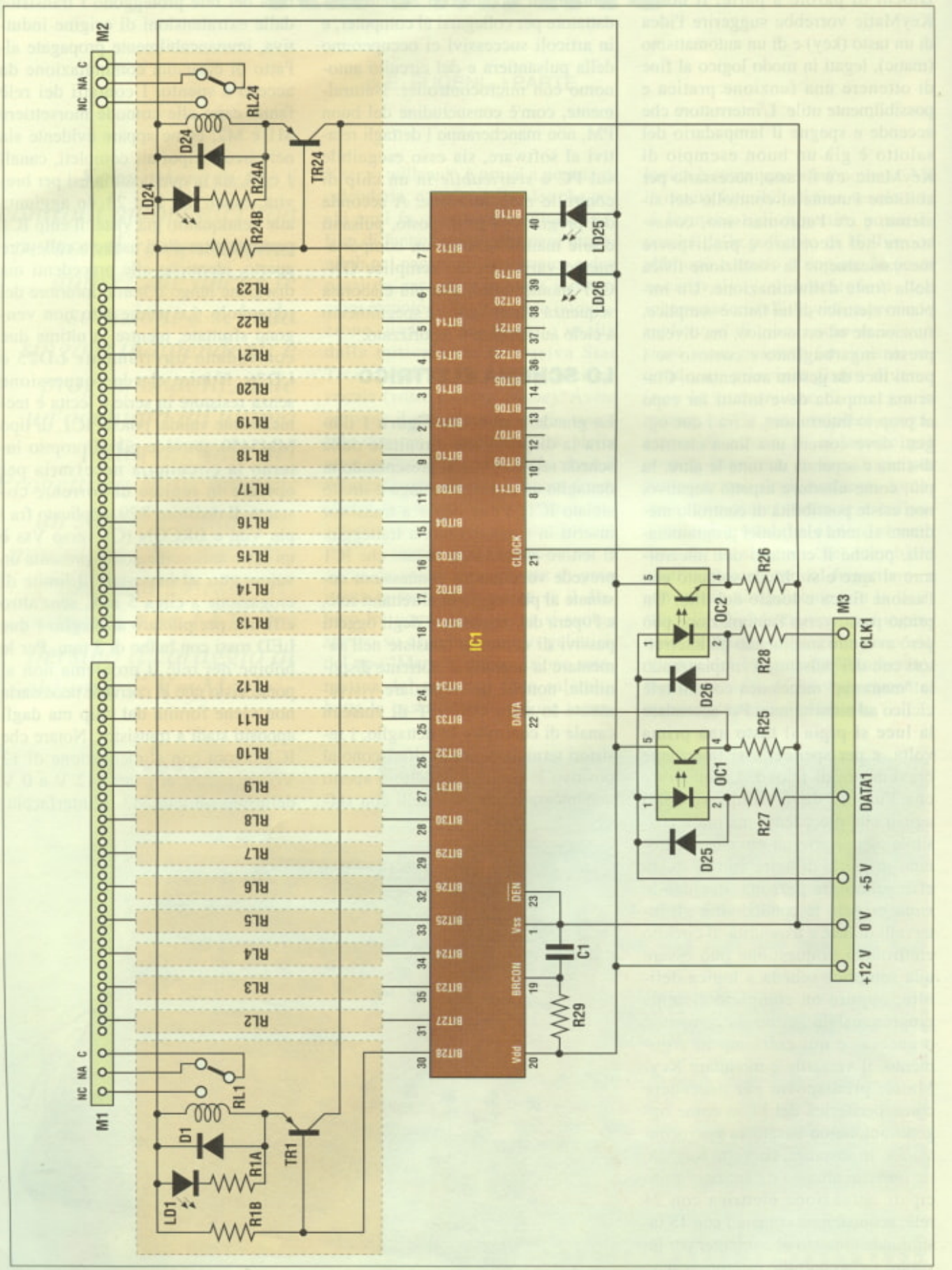
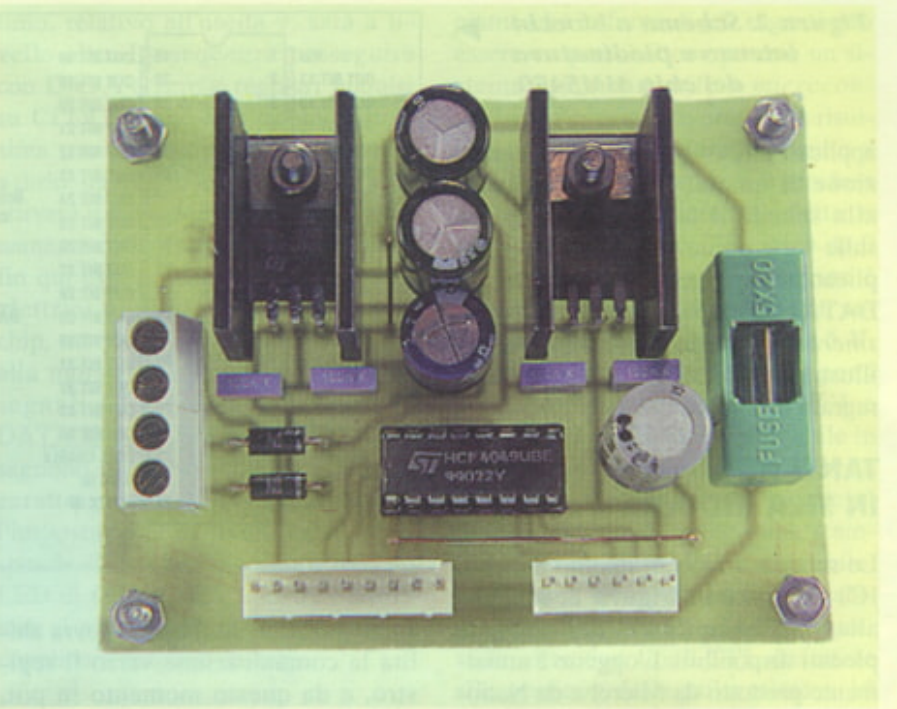


*Figura 1. Schema elettrico della scheda relè KeyMatic.* ▼

mento con l'esterno ha però luogo attraverso due fotoaccoppiatori, al fine di permettere l'impiego sicuro delle comuni logiche standard TTL, presenti nei computer, o l'utilizzo di canali d'uscita di apparecchiature indu-



striali, ad esempio i controllori a logica programmabile (PLC) funzionanti anche a 24 V. OC1 e OC2 vanno pilotati in corrente attraverso i resistori R27 e R28, e risultano protetti contro le inversioni di polarità grazie al contributo dei robusti diodi D25 e D26. Per la nostra applicazione è previsto l'impiego di +5 V come riferimento comune, quindi R27 e R28 risultano di soli 1000 Ω. Il controllo con potenziali più importanti può aver luogo semplicemente aumentando la resistenza, affinché nei LED interni di OC1 e OC2 affluiscano al massimo i cinque o sei milliampere necessari. Dal lato dei fototransistor non dev'essere cambiato nulla, poiché la tensione è fissa a 12 V, e i resistori R25 e R26 riferiscono sempre a zero gli ingressi CLOCK e DATA di IC1, corrispondenti ai segnali isolati CLK1 e DATA1 sulla morsettiera M3. Il brillante integrato tuttofare ha poi un'ultima prerogativa degna di nota: all'atto dell'alimentazione, provvede da solo a posizionare a riposo tutte le uscite di controllo, garantendo che nessun relè assuma lo stato attivo senza un'autorizzazione esplicita proveniente dall'esterno. Bello, dirà qualcuno; ma una volta





# C&P - ELETTRONICA & AUTOMAZIONE

## Realizzare progetti di automazione in modo facile e immediato grazie ai PLC C&P

### PLC MERLINO

8 Out a rele 250 VAC - 2A continui
8 Inp fotoacc. con filtro digitale 1ms, 9..24VDC
3 Inp analogici 0..5VDC ris. 10 bit
2 Out analogiche 0..5VDC ris. 8 bit
1 LCD 2 righe X 16 caratteri retroilluminato a led.
8 tasti funzione sotto lo sportellino frontale
1 COM RS 485-comp. RS 232 fino a 115 kbaud
1 Orologio datario a ritenzione dei dati
32 kbyte di memoria flash eprom utente
6 Moduli per barra OMEGA DIN EN 50022
24 VDC CE .

Con PLC Merlino che integra al suo interno un potente PLC e un terminale operatore è possibile affrontare in modo economico e accessibile a tutti (ma proprio a tutti !) automazioni che richiedono impostazioni dei dati e processi di controllo come ad esempio : Centraline di controllo energia, termoregolatori, home automation, telecontrollo, posizionatori interpolati, etc. Il PLC è stato realizzato con una dotazione hardware di base necessaria ad affrontare una grande varietà di applicazioni, ma può essere espanso tramite la morsettiera E1010+ che permette di portare un singolo sistema Merlino a 18 Input ,18 output, 8 ADC, 2DAC, 1 Encoder 32 bit (relativo ,assoluto, o due cont. Hard. freq. 500Khz) e 2 Porte Com da 600 baud a 115kb. Si può ulteriormente espandere un PLC tramite porta seriale impostando reti master slave dove un singolo PLC master comanda altri 5 PLC slave in rete seriale a stella su RS485 fino 57,6 Kb e un 1 Km di distanza. Visto che il PLC ha due porte seriali ogni PLC può essere da un lato master è nello stesso tempo dall'altro slave espandendo in modo piramidale la rete. Per il programmatore la impostazione di una rete è trasparente ed automatica . La C&P ha studiato un sistema operativo che offre in termini di produttività grandi risultati. Infatti il PLC mette a disposizione oltre 600 istruzioni del linguaggio, supporta 7 tipi di dati e 5 modi di indirizzamento con 1000 registri interni a 32 bit a ritenzione dei dati. Inoltre 130 funzioni di sistema sono disponibili da programma permettendo in modo immediato l'accesso ad esempio alla matematica floating point e trigonometrica. È ad esempio presente tutta una famiglia di funzioni che permette di eseguire applicazioni di posizionamento fino a 3 assi interpolati linearmente a 32 Bit con o senza rampe di accellerazione trapeziodale per motori passo passo ad anello aperto. Oppure sono impostabili 3 interrupt utente ad alta priorità. Programmare tramite Personal Computer un sistema Merlino, non significa però stendere una lista di istruzioni , come generalmente avviene su schede a microprocessore ma grazie al software in dotazione significa disegnare uno schema elettrico che descriva la procedura che il PLC deve eseguire. Proprio per questo non è necessaria nessuna conoscenza di linguaggi (assembler , C etc) ma solo il semplice concetto che chiudendo un contatto si abilita una bobina. Nel Software vi sono contatti che eseguono tutti i tipi di test tra registri, contatti posizione su encoder, bobine che impostano menu, pagine utente con o senza variabili, bobine funzioni di sistema ,calcolo, trasmissione e ricezione di stringhe oltre naturalmente ai componenti standard dei PLC come timer, contatori, orologi. Ne risulta una produttività impensabile rispetto alla stesura manuale del codice, in quanto ogni singolo componente elettrico sul disegno viene tradotto in modo ottimale. La programmazione si riduce quindi a una programmazione di concetto a blocchi eliminando tutte quelle problematiche inerenti alla conoscenza di linguaggi dei microprocessori .Infine per chi a bisogno di affrontare applicazioni di telemonitoraggio la C&P ha sviluppato un apposito componente software OCX per Visual Basic per il monitoraggio di reti di PLC (siano Merlino o D1208 ). Questo componente si occupa in modo automatico della comunicazione tra Personal Computer e la rete di PLC il programmatore quindi deve solo pensare alla grafica del programma. A corredo di ogni macchina ,incluso nel prezzo , è fornito tutto il software necessario alla programmazione , simulazione verifica.

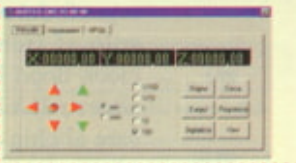
1pz Lire **450.000**+IVA 10 pz Lire **430.000**+IVA

**Completo di Software per WIN95 e manuali in italiano. Ideale per le scuole come strumento didattico**

### STEP40V3A

Azionamento per motori passo passo fino a 3A continui.
Usa uno schema a ponte D-MOS integrato con circuito chopper. L'azionamento è stato appositamente progettato per interfacciarsi sul connettore di espansione del PLC Merlino in modo da formare un sistema intelligente di posizionamento. Con un PLC e 3 azionamenti si possono implementare macchine a 3 assi simultanei con risoluzione a 32 bit e freq. Max di posizionamento di 10 Khz. Viene fornito a corredo il programma per P.C. CNC.EXE che permette attraverso un personal computer di eseguire lavorazioni programmate, importare file da CAD in formato HP-GL, digitalizzare una forma in manuale, impostare i parametri della macchina.

1 pz L.**215.000**
10 pz L.**200.000**



### MICROPLC D1208

8 Out a rele 250 VAC - 2 A continui
12 In fotoacc. 50 Hz 9..16VDC
1 COM RS 485-comp. RS 232 fino a 57,6 kbaud
1 Orologio datario a ritenzione dei dati
6 Moduli per barra OMEGA DIN EN 50022
12 VDC- CE .
Gestione Master Slave fino a 48 I e 48 O
Miglior rapporto prezzo prestazioni.

1 pz **280.000**+IVA 10 pz **250.000**+IVA

**Completo di Software per WIN95 e manuali in italiano**

### EXP8IO

Espansione seriale. Serve per aumentare il numero degli I/O su micro PLC Merlino o D1208 nelle configurazioni master slave. Può funzionare anche come I/O per P.C. con velocità fino a 57600 baud.
8 Out a rele 250 VAC - 2A continui
8 In fotoacc. 9..16 VDC
1 COM RS 485-comp. RS 232 fino a 57,6 kbaud.
6 Moduli per barra OMEGA DIN EN 50022
12 VDC - CE .

1 pz **180.000**+IVA 10 pz **170.000**+IVA

## C&P di Coppi Angelo

Via Remedi 159, 53021 Abbadia San Salvatore - SIENA - Tel. e Fax 0577 777358 - email: HYPERLINK mailto:gkcop@tin.it gkcop@tin.it -
P.IVA 00961440526 - Condizioni di fornitura: Spedizione controassegno a mezzo corriere espresso L. 25.000. A mezzo posta L. 9000. Merce pronta a magazzino.

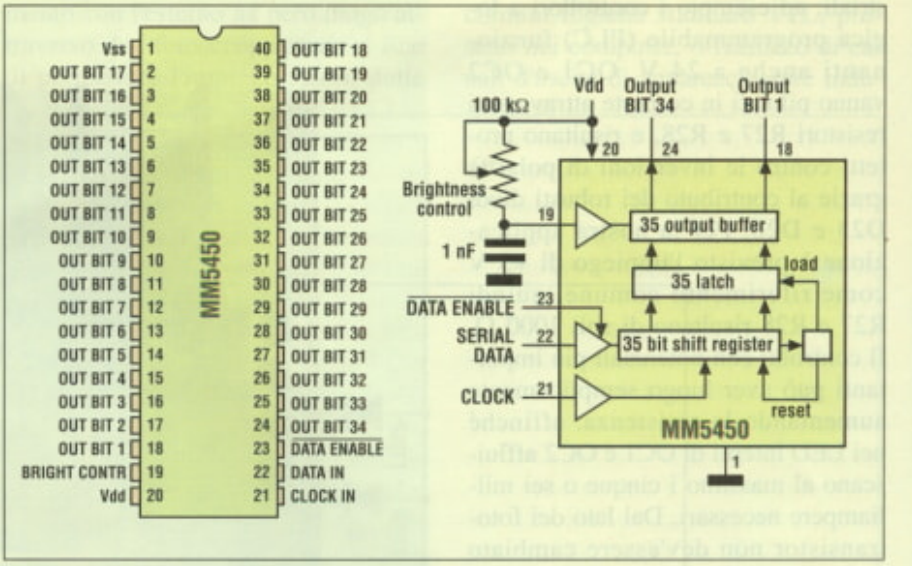



***Figura 2. Schema a blocchi interno e piedinatura del chip MM5450.***

applicati i 12 V e osservata la condizione di quiete, come si comunica alla scheda il lavoro da compiere sulle varie uscite? È presto detto: applicando corrente alle linee CLK1 e DATA1 in base al *protocollo seriale sincrono* previsto dal costruttore ed illustrato dal PM nel brevissimo paragrafo che segue.

## TANTI BIT IN FILA INDIANA

Lo schema a blocchi interno del chip IC1 compare in **Figura 2**, insieme alla vista complessiva dei quaranta piedini disponibili. L'oggetto è attualmente prodotto da Micrel e da National con sigla MM5450, e da SGS-Thomson con sigla M5450. Le caratteristiche sono pressoché identiche, anche per quanto riguarda la modalità di pilotaggio attraverso le linee CLOCK, DATA ENABLE, SERIAL DATA. All'atto dell'alimentazione, le uscite dello *shift-register* a 35 stadi vengono forzate a livello logico basso, quindi i rispettivi terminali esterni, raggiunti attraverso i *latch* e gli stadi *buffer*, non lasciano passare corrente. Notare che il registro contiene 35 bit ma le uscite fisiche, del tipo a collettore aperto con limitatore di corrente interno, sono solo 34. La procedura di caricamento dello shift-register deve rispettare una sequenza ben precisa, con invio di informazioni alla linea DATA e successiva convalida unitaria con impulsi positivi su CLOCK. È indispensabile aggiornare in blocco tutti i trentaquattro stadi, poiché l'attivazione del latch, con conseguente trasferimento dei segnali dal registro ai buffer, avviene solo al trentaseiesimo impulso di clock dopo la comparsa di un livello alto su DATA. In pratica, per indicare al chip che vogliamo trasmettergli una nuova configurazione delle uscite è necessario procedere come segue: 1) portare DATA e CLOCK a livello basso; 2) portare DATA a livello alto; 3) inviare un impulso positivo su CLOCK. Tale manovra abilita la comunicazione verso il registro, e da questo momento in poi, ogni nuovo impulso su CLOCK trasferirà nell'integrato la condizione logica presente su DATA. Dopo trentaquattro *cloccate*, tutti i bit utili del registro avranno ricevuto la loro brava informazione, quindi non resterà che inviare un ultimo segnale impulsivo (con DATA a livello zero) per attivare il latch e aggiornare finalmente gli stadi buffer d'uscita. Fatto ciò, il ciclo di trasmissione si chiude e l'integrato ritorna in attesa del primo bit di avvio sequenza. Notare che l'intera

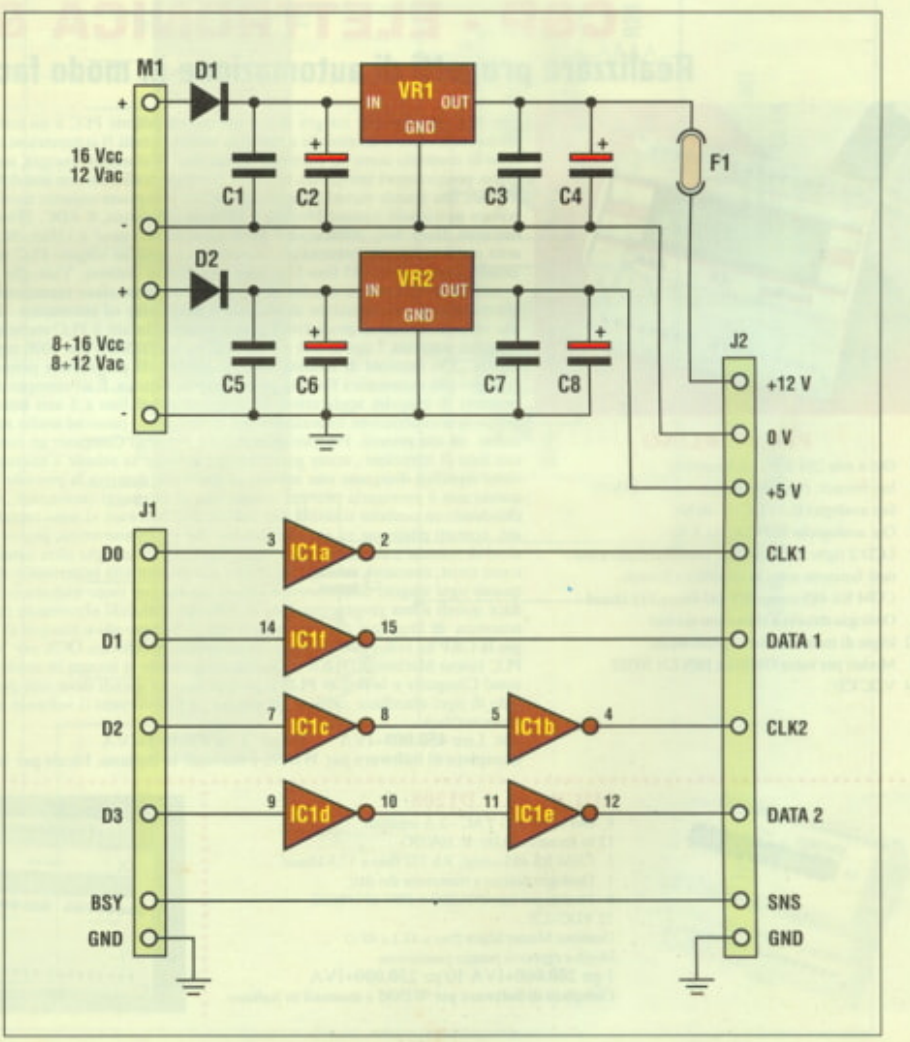



***Figura 3. Schema elettrico della scheda d'interfaccia.***

procedura può aver luogo solo se il terminale DATA ENABLE si trova a livello basso, poiché in caso contrario nessun movimento su CLOCK e DATA viene preso in considerazione. A chiusura del paragrafo, ricapitoliamo il tutto con un esempio concreto, immaginando di attivare le uscite 5 e 7 lasciando a riposo tutte le altre. Per comodità stabiliamo che il chip sia stato appena alimentato, quindi abbia già provveduto in proprio ad azzerare tutti i 34 bit del registro interno. La prima operazione da compiere riguarda il cosiddetto bit di avvio: DATA e CLOCK a zero; DATA a uno; impulso positivo di almeno 2 $\mu$s su CLOCK. Fatto ciò, manteniamo DATA a zero e applichiamo quattro impulsi su CLOCK, inviando al registro le informazioni per le prime quattro uscite. A questo punto è necessario portare DATA a uno, poiché l'uscita 5 deve passare in stato attivo, e naturalmente *impulsare* il CLOCK. Il sesto bit sarà di nuovo zero (livello basso); mentre il settimo, relativo all'uscita 7, sarà a livello alto. La sequenza proseguirà con DATA a zero e regolari impulsi su CLOCK, fino alla trentaquattresima transazione, dopodiché, manco a dirlo, un ultimo impulso di CLOCK attiverà il latch e provocherà l'aggiornamento delle uscite. Il ragionamento fin qui esposto considerava i segnali elettrici applicati direttamente al chip, ma va da se che i "movimenti" alla morsettiera M3, relativi ai soli segnali CLK1 e DATA1 poiché DATA ENABLE è fisso a *Vss*, conseguono lo stesso scopo pur avendo caratteristiche diverse. In pratica, l'impostazione di livelli zero corrisponde all'assenza di corrente nel lato LED di OC1 e OC2; mentre i livelli uno si presentano quando i fotoaccoppiatori vengono attivati.

## L'INTERFACCIA COL PC

Abbiamo già visto che la scheda relè KeyMatic gestisce ben 24 uscite attraverso due soli segnali logici, e sappiamo che la fonte di tali segnali può essere un personal computer o un sistema programmabile a *microcontrollore*. Per esigenze pratiche è risultato comodo alimentare il circuito a 12 Vcc, ma così facendo si è preclusa la via dell'interfacciamento elettrico diretto a livelli logici TTL, cioè da 0 a 5 V. Per risolvere la questione è stata approntata una schedina con sopra un buffer 4049 alimentato a 5 V, adatto ad erogare la corrente per i LED dei fotoaccoppiatori OC1 e OC2, ma al tempo stesso pilotabile in tutta sicurezza con due bit d'uscita della porta *Centronics* (la "parallela" dove di norma si collega una stampante) di qualsiasi PC compatibile. L'oggettino incorpora anche gli stabilizzatori di tensione a 12 e 5 V, e prevede altre due linee TTL destinate alla gestione della pulsantiera a 18 vie che sarà oggetto della seconda puntata di questo articolo. La piccola **Figura 3** illustra il circuito elettrico dell'interfaccia, e considerate le funzioni svolte non necessita di grandi


MICROMED

NOVITA'

**PANNELLO Elettroluminescente 85x26 mm.**
**è sottile come un foglio di cartoncino**
*Completo di alimentatore a 5 Volt 50.000*

**TELECAMERA b/n Hi.Res.CCD 3 LUX passo C 150.000**
*Alimentatore 12 Volt 25.000 Obiettivo 50.000*

**LETTORE DI CARTE MAGNETICHE ad inserzione**
*completo di elettronica di condizionamento segnale 140.000*

**Vendita per Corrispondenza**
*Recapito Postale Via Valpadana, 126 00141 ROMA*
*Tel. 06 44231181 Fax1 06 88640547 Fax2 06 44262343*

E su internet: **www.micromed.vs.net**
Troverai informazioni dettagliate e foto di tutti i nostri articoli.
Vuoi ricevere le nostre offerte settimanali professionali direttamente a casa tua?
Abbonati gratuitamente al nostro servizio e-mail scrivendo la tua richiesta a:
offerte@micromed.vs.net
per informazioni scrivi a: **micromed@mclink.it**
**Richiedi il CD con catalogo completo di foto inviando L.5.000 di francobolli.**

**SCHEDE di espansione per PC**

M30-Scheda di pilotaggio PC per 4 Motori stepper su interfaccia parallela con movimenti simultanei, stand by, fine corsa. Completa di software in sorgente per l'esecuzione di programmi d'automazione. Si collega a qualsiasi PC che abbia almeno una porta parallela. Ottima per la costruzione di automi o macchine a controllo numerico. Il software prevede condizioni di start e stop da microswitch, sia per il posizionamento iniziale che per i fine corsa.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| M303 | X 2 motori 3A | 70.000 | M303K | Kit aggiuntivo per 1 mot 3A | 25.000 |
| M305 | X 2 motori 5A | 100. 000 | M305K | Kit aggiuntivo per 1 mot 5A | 30.000 |

**È possubile collegare alle uscite di M30 anche relè, solenoidi, luci etc.**

| | | |
|---|---|---|
| S01 | Solenoide 24 V. singolo effetto | 5.000 |
| S02 | Solenoide 24 V. doppio effetto | 4.000 |

**SH1- Scheda di espansione per PC - 4 canali ADC 10 bit 5 ms 2 DAC 8 bit +8 canali I/O (interno) Non necessita di alimentazione**

| | | |
|---|---|---|
| SH1 | Montato e collaudato | 120.000 |

SH2-Scheda di espansione per PC esterno si collega alla porta parallela - 4 canali ADC 8 bit .15 ms.+ 2 DAC 8 bit +8 Porte Out bufferate 200 ma.+12 Porte input. Viene fornito il software di prova in qb45 da cui e' possibile estrarre tutte le routines per la lettura AD, l'out DAC, l'out digitale e l'input digitale delle porte.

| | | |
|---|---|---|
| SH2 | Montato e collaudato | 100.000 |
| SH2C | Cavo per SH2 | 15.000 |

**INCREDIBILE PC COMPUTER !!!!**

| | | |
|---|---|---|
| MOZ | Scheda audio Mozart. | 30.000 |
| DOS | S Microsoftcon licenza | 10.000 |
| Cache memory per 486/Pentium | | |
| | Modulo 256 | 20.000 |
| | Modulo 128 | 10.000 |
| | Chip 256 | 1.000 |
| | Chip 64 | 3.000 |
| VGA | - super VGA VESA 2 Mb. | 30.000 |
| IDEII | Controller VESA High speed con 2 BUS HDD (modo3) + FDD +2 seriali veloci + 2 Parallele ECP e EPP | 15.000 |
| CAV | Cavi FDD+HDD +2 seriali per IDEII. | 5.000 |
| BOX | Box portafloppy 80 posti trasparente. | 10.000 |
| PCI | Controller PCI High Speed 2 HDD1 | 15.000 |
| KEY | Tastiera PC usata U | 10.000 |
| MOS | Mouse seriale | 10.000 |
| MOU | Mouse PS/2 | 10.000 |
| BAP | Battery pack 12V 800 ma ( Pb sig.). | 15.000 |
| SIMM | 32 Pin 1 Mb 15.000 | 15.000 |
| SIMM | 72 Pin 4Mb 20.000 | 20.000 |
| CAV | Cavo seriale 5.000 | 5.000 |
| FLO | Floppy drive 5 " o 3 Ω (720 K) U | 15.000 |
| MAN | Assortimento manuali vari software | 10.000 |
| CVC | Assortimento cavi computer 5 Pz. | 15.000 |

**PACCHI**

**-Pacco dell'hobbista N.1:** (resistenze, condensatori, transistor, IC, diodi, zener, LED, display, ecc.)
**-Pacco dell'hobbista N.2:** (pulsanti quarzi,, interruttori spie, rele', lampada, connettori, ecc.)
**-Pacco dell'hobbista N.3:** (alimentatori diodi,, trasformatori, interruttori elettrolitici, regolatori, transistor etc.)
**-Pacco dell'hobbista N.4:** (Integrati, TTL, CMOS, analogici, SRAM, DRAM, Simm, diodi, transistors segnale e potenza)
**-Super Pacco dell'hobbista:** contiene tutto il necessario per un laboratorio di elettronica.
Tutto il materiale ei nuovo e di produzione corrente professionale.

| | | |
|---|---|---|
| P1 | 500 pezzi | 30.000 |
| P2 | 200 pezzi | 30.000 |
| P3 | 200 pezzi | 30.000 |
| P4 | 200 pezzi | 30.000 |
| PSS | 1000 pezzi | 100.000 |

**Con il Super pacco dell'Hobbista in omaggio una valigetta con saldatore rapido!!!!!!**

**CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA**

Offerte valide fino all'esaurimento delle scorte. Prezzi IVA inclusa. Ordine minimo: Lit. 30.000. Per ordini superiori a Lit. 50.000 un omaggio a sorpresa. Per ordini superiori a Lit. 100.000 omaggio in materiale pari alle spese di spedizione. Spedizione in contrassegno. Spese di trasporto a carico del destinatario. Per quanto possibile, restano valide le offerte pubblicate nei numeri precedenti. Telefonare per informazioni. Ove non altrimenti specificato, il materiale e' nuovo o smontato da apparecchiature nuove e in ogni caso di produzione corrente .

Usato PI Pacco ingombrante S Specificare il tipo QL Quantita' limitata

commenti. VR1 e componenti passivi annessi provvedono alla tensione di +12 V destinata alla scheda relè, mentre VR2 e compagnia bella si danno da fare col +5 V riservato all'interfaccia stessa e alla futura scheda aggiuntiva con tastini e LED. Notare che le masse dei due regolatori non sono in comune, poiché il ramo 12 ha il proprio 0 V (zero volt), e il settore 5 fa capo al caratteristico simbolo triangolare a linee orizzontali con vertice in basso. La completa separazione dei due circuiti si estende anche ai terminali d'ingresso sulla morsettiera M1, anche se nulla vieta di accomunare i punti + e i punti – rinunciando all'isolamento galvanico in cambio del vantaggio di sfruttare una singola sorgente d'energia. Le diciture accanto ai terminali di M1 lasciano intendere che la scheda accetta sia potenziali rettificati e filtrati, sia tensioni alternate belle e buone, ferma restando l'esigenza di limitare i valori entro le attuali specifiche di progetto. In dettaglio, verso VR1 si possono applicare 12 Vca o 16 Vcc; mentre su VR2 è possibile fare altrettanto oppure scendere a 8 V in continua e anche in alternata. I diodi D1 e D2 svolgono la duplice mansione di raddrizzatori e verificatori della polarità, mentre l'unico fusibile F1 evita guai in caso di sovracorrenti o cortocircuiti sulla scheda dei relè. Il chip IC1 presente a bordo è un sestuplo buffer-inverter modello 4049, configurato per offrire il corretto pilotaggio di CLK1 e DATA1 (scheda relè attuale) con impulsi di corrente, e l'adeguato interfacciamento di CLK2 e DATA2 (scheda tastiera / LED non ancora esaminata) a livello TTL. Il connettore J1 s'intende riferito alla porta parallela Centronics del PC, mentre il J2 va assunto come punto di raccolta dei vari segnali elettrici del sistema KeyMatic. Per il momento, vista l'assenza del secondo modulo dedicato alle funzioni di comando manuale, da J2 partono le sole connessioni +12 V, 0 V, +5 V,

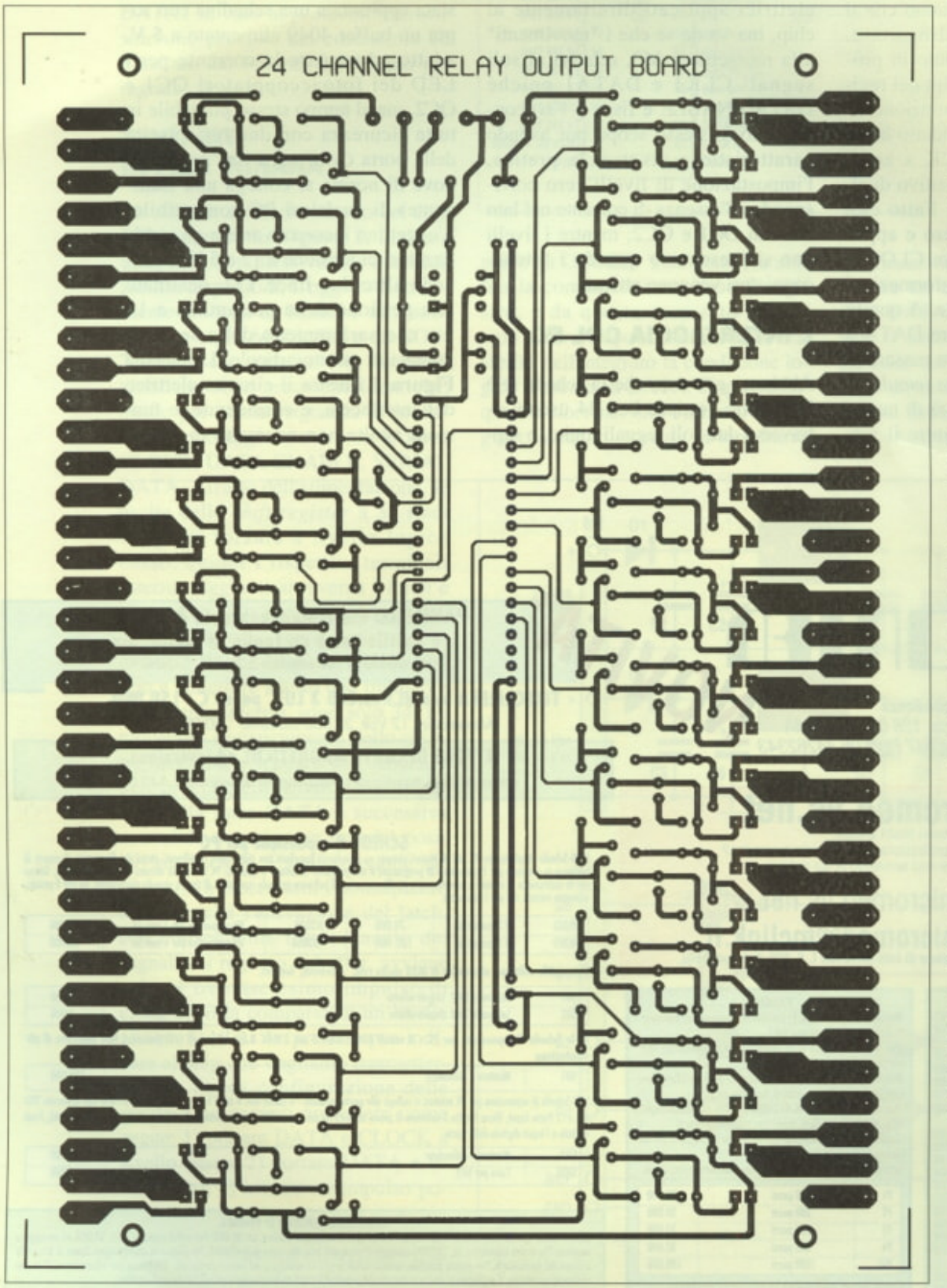
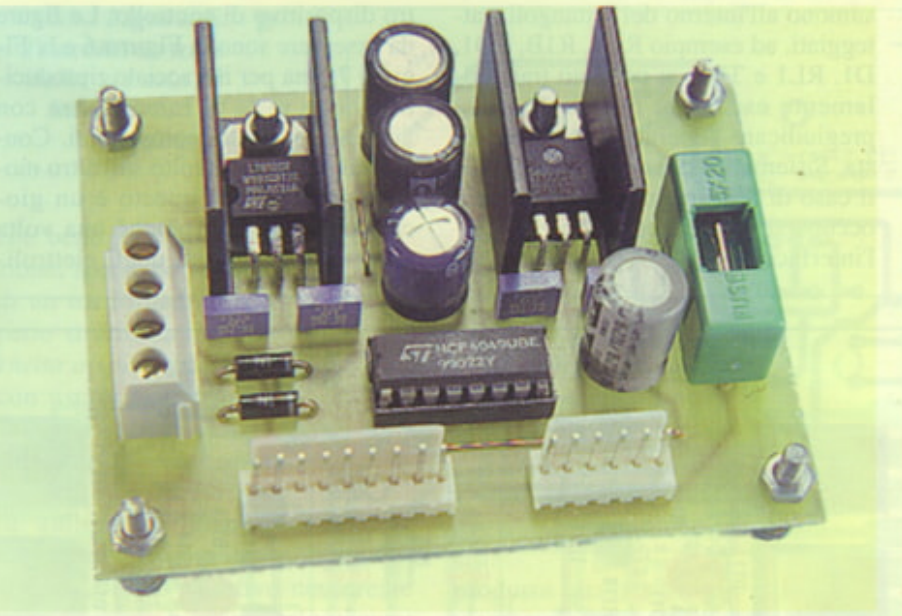



***Figura 4. Tracciato delle piste della scheda relè in scala naturale.***

CLK1 e DATA1 destinate alla basetta relè, come vedremo meglio in sede di cablaggio e collaudo generale.

## LA REALIZZAZIONE PRATICA

La grande scheda attuatrice KeyMatic compare in duplice vista nelle **Figure 4** e **5**: la prima illustra le tracce rame in scala naturale; la seconda comprende tutti i dettagli relativi all'assemblaggio dei componenti e la loro pianta. I pezzi da manipolare non sono pochi, ma le operazioni da compiere sono in realtà molto semplici, dal momento che nessun oggetto, tranne forse i piccoli LED rossi, richiede manovre particolari o comunque inconsuete. A proposito dei LED dobbiamo dire che conviene piazzarli per primi, poiché la necessità di ottenere un preciso allineamento verticale e orizzontale impone l'utilizzo di un paio di stuzzicadenti sovrapposti a mo' di spessore, e quindi la superficie della basetta dev'essere il più possibile libera da ostacoli sporgenti. Con un po' di pazienza e un pizzico di abilità, si colloca un elemento per volta a cavallo degli stecchini, naturalmente osservando la regola che vuole il pin più corto nel foro accanto alla lettera K (catodo), dopodiché si rovescia la scheda e si divaricano leggermente i terminali sporgenti, affinché il LED non abbia modo di scivolar via durante la saldatura. È bene fissare solo uno dei due pin di ciascun oggetto luminoso, perfezionando l'opera una volta soddisfatti del risultato estetico dell'intera fila. Notare che i primi dodici LED e i due singoli al centro hanno il catodo rivolto verso destra, mentre gli altri della fila in basso si presentano con K a sinistra. I numerosi resistori non richiedono accorgimenti posizionali, ma vanno prima classificati in base al valore ohmico, prestando attenzione ai colori e risolvendo eventuali perplessità attraverso una misurazione diretta. Gli elementi da 1,5 e 15 kΩ presentano infatti una codifica molto simile, e sotto la luce artificiale non è sempre agevole distinguere a colpo d'occhio le tinte rosso e arancio. Per gli altri da 1 e 4,7 kΩ, nonché per l'unico elemento capacitivo a nome C1, non sussistono ambiguità di sorta. I 45 ponticelli posti su quattro file si possono realizzare con dei tratti di conduttore rigido nudo, oppure sfruttando i più eleganti cilindretti a forma di resistore con valore ohmico praticamente nullo (quasi zero Ω). Diodi e transistor devono osservare un preciso verso d'inserimento, indicato negli uni da una fascia chiara in corrispondenza del catodo, e negli altri dalla sagoma del corpo, piatta da un lato e tonda dall'altro. I fotoaccoppiatori OC1 e OC2 si possono saldare direttamente, curando il giusto apporto di calore e verificando l'orientamento della tacca indice. Analogo discorso per il lungo IC1, a parte la convenienza di evitare la connessione fissa e inalterabile in favore dell'apposito zoccolo a quaranta piedini. I simpatici relè richiedono un certo lavoro di *pick & place* (prendi da una parte e piazza dall'altra) e la bellezza di 24 x 5 = 120 saldature. Ultime ma non ultime le morsettiere distaccabili M1 e M2, in realtà formate da sei pezzi di dodici contatti ciascuna, e la singola M3, anch'essa separabile ma eventualmente del tipo in corpo unico. Notare che non è obbligatorio realizzare la scheda in configurazione completa, poiché ciascun canale funziona in maniera totalmente indipendente dagli altri, e tutti i componenti che sullo schema compaiono o si as-



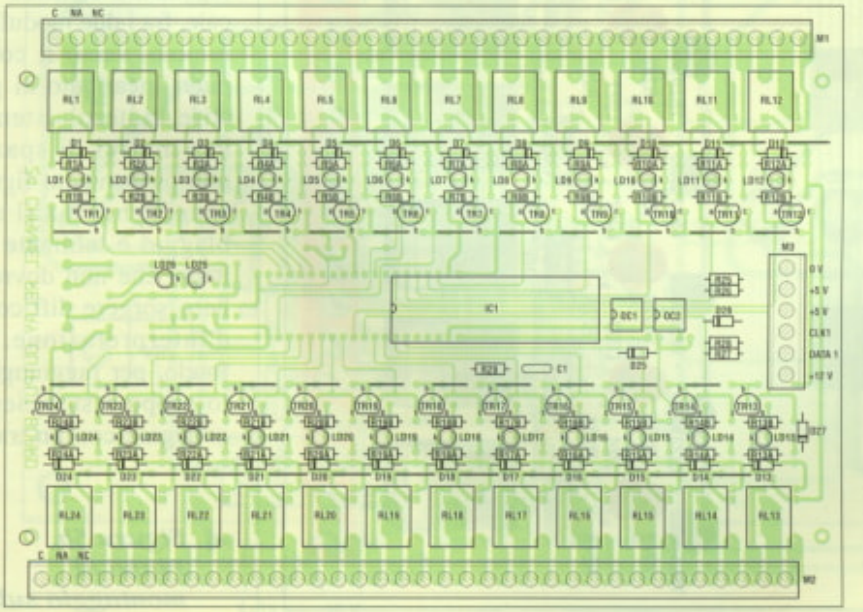


***Figura 5a. Pianta dei componenti sulla scheda.***

sumono all'interno dei rettangoli tratteggiati, ad esempio R1A, R1B, LD1, D1, RL1 e TR1, si possono tranquillamente escludere in blocco senza pregiudicare l'operato di ciò che resta. Sistemata a dovere la basettona, è il caso di non spegnere il saldatore e occuparsi della basettina, ovvero dell'interfaccia verso un computer o altro dispositivo di controllo. Le figure da osservare sono la **Figura 6** e la **Figura 7**: una per il tracciato riproducibile delle piste di rame, l'altra con l'intera mappa dei componenti. Considerato il lavoro svolto sull'altro modulo, assemblare questo è un giochetto da ragazzi, poiché una volta osservata la polarità degli elettrolitici, e curato il verso dei diodi e dell'integrato, il resto è più facile da toccare che da descrivere. Occhio a non dimenticare i due ponticelli in conduttore rigido nudo: uno corto in verticale; l'altro lungo in orizzontale. Attenzione anche ai due connettori irreversibili a striscia di pin, da collocare con la parte sporgente in plastica rivolta verso l'interno della basetta. I regolatori di tensione VR1 e VR2 vanno fissati con vite e dado sulle apposite alette metalliche di colore nero, avendo cura d'interporre fra il dorso dei chip e il piano d'alluminio un foglietto di materiale termoconduttivo (osservare le foto). La morsettiera e il portafusibile completano il circuito e concludono la fase pratica del progetto, dando via libera al cablaggio, al software, e alla successiva sperimentazione.

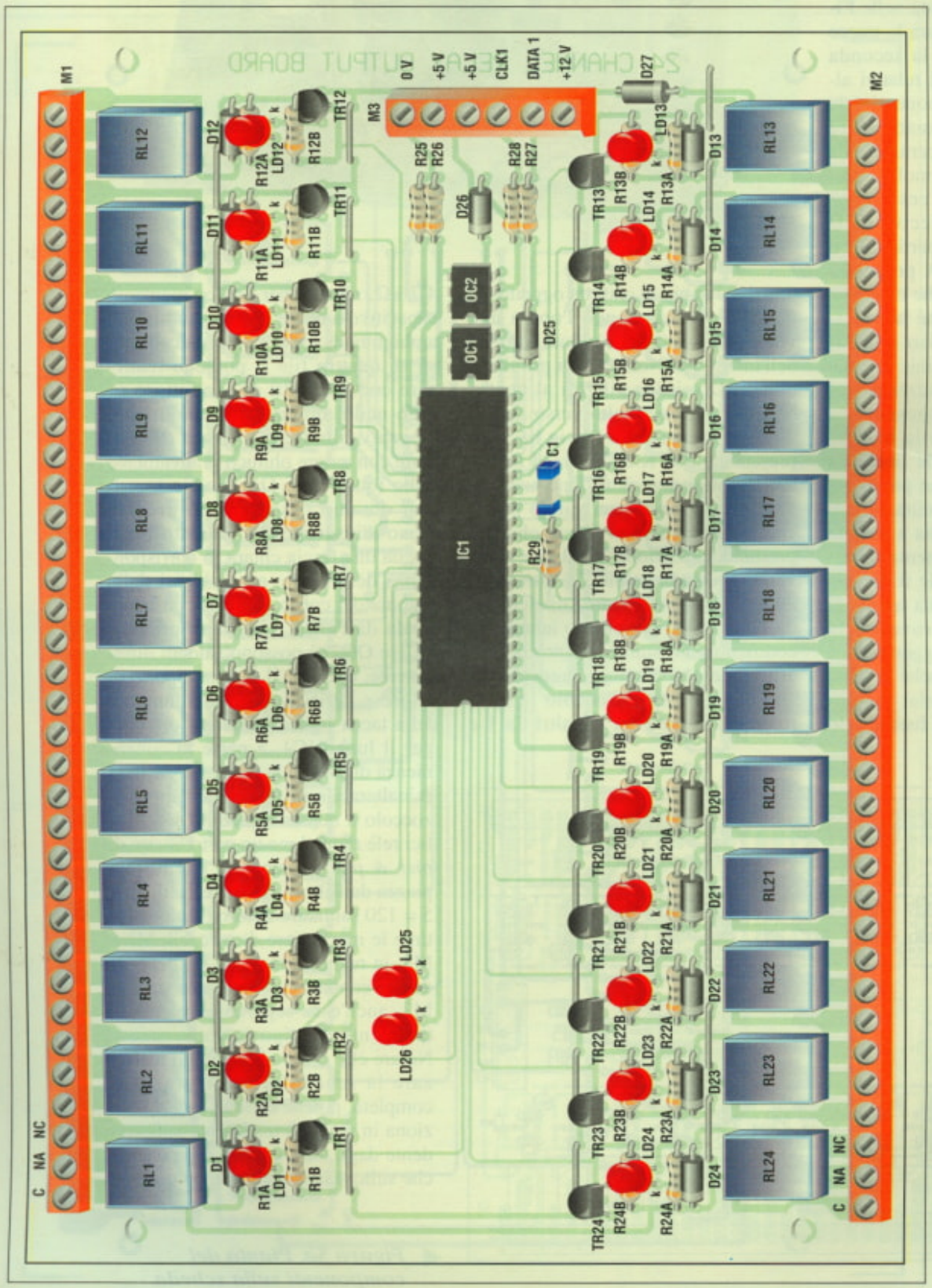



*Figura 5b. Piano di montaggio sulla scheda relè.*

## ANCORA QUALCHE FILO ED È FATTA...

Con entrambe le schede pronte sul tavolo, possiamo affrontare l'ultima fatica *hardware* della realizzazione, ovvero il collegamento elettrico locale, fra i due moduli, e remoto, verso il computer incaricato di gestire l'intero sistema. Per motivi di spazio non proponiamo figure specifiche, ma il cablaggio è talmente lineare che non dovrebbero sorgere difficoltà d'interpretazione. In fondo, per raggiungere lo scopo è sufficiente collegare con un tratto

di trecciola isolata tutti i punti interessati dalla medesima dicitura, utilizzando ove richiesto gli appropriati connettori estraibili. Fra la piastra grande e quella piccola servono in tutto (per ora) cinque collegamenti: +12 V; 0 V; +5 V; CLK1; DATA1. Verso il PC è invece necessario disporre sei linee conduttive: D0, pin 2; D1, pin 3; D2, pin 4; D3, pin 5; BSY, pin 10; GND, pin 18. I numeri dei pin si riferiscono al connettore maschio a vaschetta da 25 poli, praticamente universale per tutte le *porte* in parallelo compatibili con lo standard Centronics (riconosciute da software con i nomi LPT1, 2, 3). Per quanto riguarda l'alimentazione è possibile individuare due modalità di utilizzo: nella prima, definita normale, i punti + e i punti – della morsettiera M1 sull'interfaccia vanno raggruppati e considerati come ingresso unico; nella seconda, detta isolata, ciascuna coppia + e – va vista e trattata come entità a sé. Quali vantaggi e svantaggi offrono i due metodi operativi? È presto detto: il modo normale non isola elettricamente il PC dal mondo esterno, però richiede una sola tensione continua di 16 V o alternata di 12 V; il modo isolato, come dice il nome, separa galvanicamente il computer, ma presenta la necessità di due fonti d'energia distinte. Per le applicazioni in ambito domestico va più che bene la prima soluzione, specie se in luogo di un trasformatore scoperto si utilizza un *blocchetto a spina* già pronto con uscita non stabilizzata in continua. La seconda possibilità è riservata alla sperimentazione in ambienti elettricamente rumorosi, o dove sia considerato tassativo non creare un riferimento comune fra computer e apparecchiature esterne. La richiesta di corrente è limitata a poco più di 500 mA per la sezione relè operante a 12 V, e meno di 100 mA per la parte logica che funziona a 5 V, comprendendo nel calcolo anche la scheda tastiera-LED che vedrà la luce sul prossimo numero di Fare Elettronica.

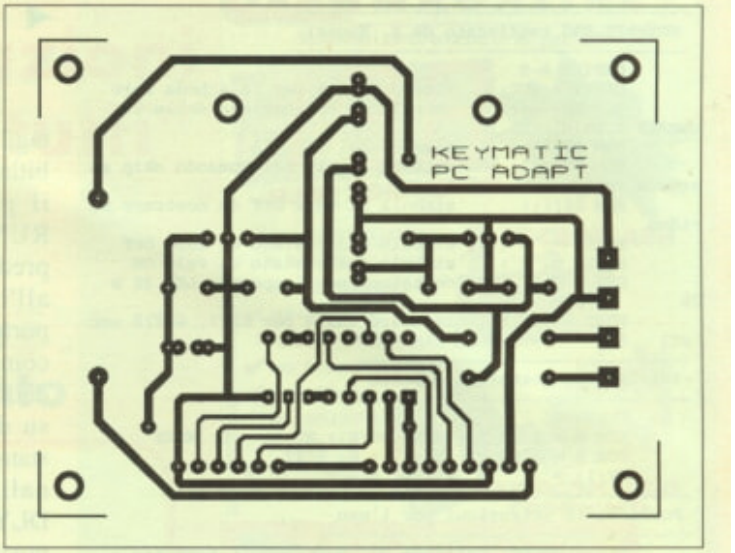



***Figura 6. Tracciato rame della scheda di interfaccia al naturale.***

## LA PAROLA AL SOFTWARE

Allo stato attuale, con la sola disponibilità del computer come oggetto "intelligente" dedicato al controllo del KeyMatic, per agire sui relè e produrre qualche effetto utile è ovviamente necessario scrivere un programma.

Il **Listato 1** contiene le basi per procedere al collaudo e giocherellare un po' con tutti i ventiquattro commutatori di bordo, offrendo al tempo stesso lo spunto per eventuali ampliamenti da condurre in proprio. Le istruzioni BASIC più significative sono accompagnate da commenti, ferma restando la consueta disponibilità dell'autore a fornire ulteriori det-

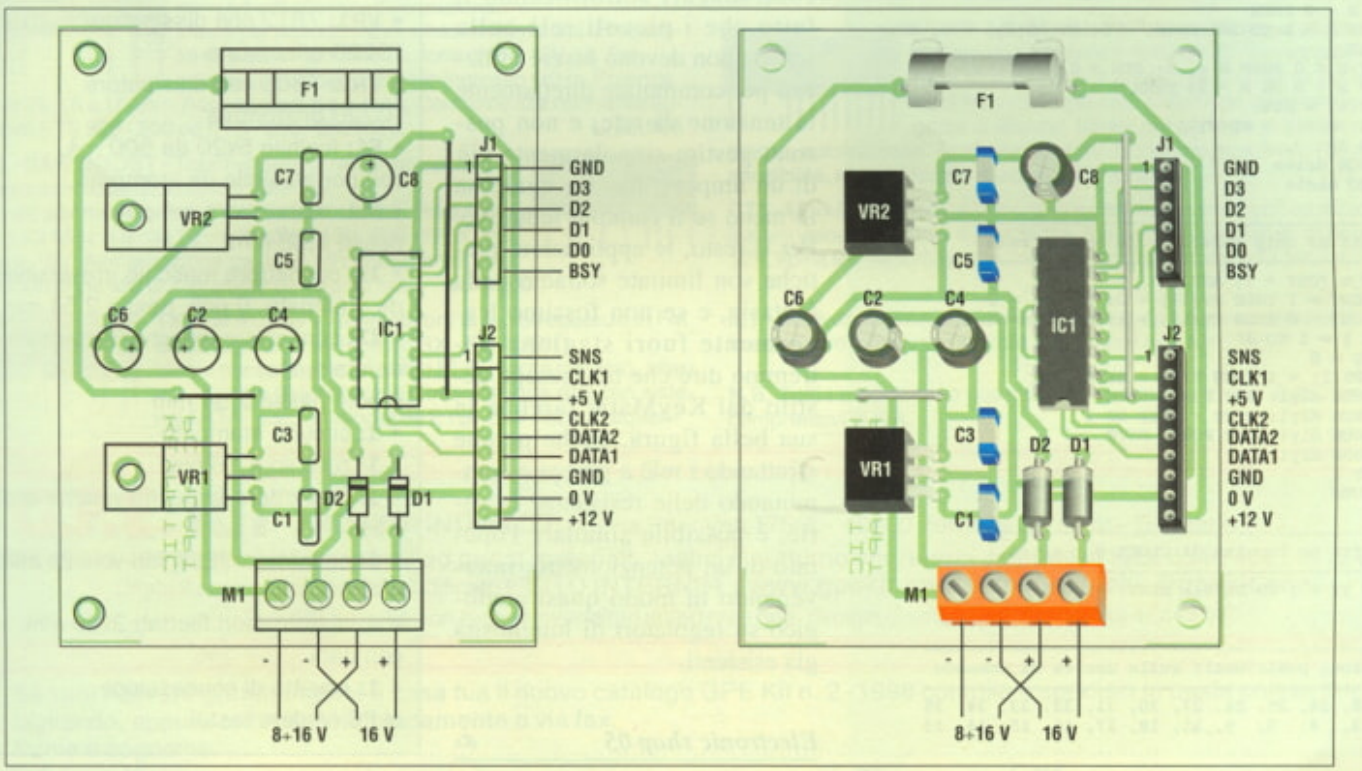



***Figura 7. Piano montaggio e pianta dei componenti della scheda di interfaccia.***

```
'-------------------------------------
' KEYMAT1.BAS realizzato da E. Eugeni
'-------------------------------------
       DEFINT A-Z
       DLYV1 = 200:    'ritardo clock per la scheda relè
       DIM RN(24):     'tabella di connessione delle 24
uscite a relè
       DIM RD(24):     'comando dei 24 relè
       DIM RV(37):     'vettore di bit per comando chip su
scheda relè
       DIM S$(2):      'simboli di ON e OFF da mostrare su
video
       S$(1) = ".":    'simbolo dello stato di relè OFF
       S$(2) = "X":    'simbolo dello stato di relè ON
       CNT = 0:        'contatore per lampeggio LED 25 e
26
       PORT = &H278:  'inserire &H378 per LPT1, &H278 per
LPT2
'-------------------------------
' Inizializza vettori e tabelle
'-------------------------------
       RESTORE
       FOR K = 1 TO 24: READ RN(K): RD(K) = 0: NEXT
       FOR K = 1 TO 37: RV(K) = 0: NEXT
       RV(1) = 1:      'bit di start
'-------------------------------
' Fornisce le istruzioni per l'uso
'-------------------------------
       CLS : PRINT "Collaudo del modulo relè KeyMatic":
PRINT
       PRINT "Digita il numero del canale (da 1 a 24),"
       PRINT "preceduto dal segno + (facoltativo) per
accendere"
       PRINT "o dal segno - (necessario) per spegnere."
       PRINT "La cifra 0 spegne tutto (CTRL-C per
uscire)"
'-------------------------------------
' Mostra sul video lo stato dei relä
'-------------------------------------
       LOCATE 10, 9
       FOR K = 1 TO 12: PRINT USING "###"; K; : NEXT
       LOCATE 11, 9: PRINT STRING$(38, "-")
       LOCATE 20, 9
       FOR K = 24 TO 13 STEP -1: PRINT USING "###"; K; :
NEXT
       LOCATE 19, 9: PRINT STRING$(38, "-")
'-------------------------------
' Attende istruzioni ed esegue
'-------------------------------
ciclo: LOCATE 12, 11
       FOR K = 1 TO 12: PRINT S$(RD(K) + 1); "  "; : NEXT
       LOCATE 18, 11
       FOR K = 24 TO 13 STEP -1: PRINT S$(RD(K) + 1); "
"; : NEXT
       LOCATE 8, 1: PRINT STRING$(79, 32);
       LOCATE 8, 1: LINE INPUT N$
       IF LEN(N$) > 2 AND LEFT$(N$, 1) <> "-" THEN N$ =
LEFT$(N$, 2)
       N = VAL(N$)
       SYM = 1
       IF N = 0 THEN
        FOR K = 1 TO 24: RD(K) = 0: RV(RN(K)) = 0: NEXT
       ELSE
        IF N < 0 THEN N = -N: SYM = 0
        IF N < 0 OR N > 24 THEN N = 0
        RD(N) = SYM
        RV(RN(N)) = RD(N)
       END IF
       GOSUB drive
       GOTO ciclo

'-----------------------------------------------
' Invia dati al chip MM5450 sulla scheda relä
'-----------------------------------------------
drive: CNT = (CNT + 1) AND 1
       IF CNT = 1 THEN RV(19) = 0: RV(20) = 1
       IF CNT = 0 THEN RV(19) = 1: RV(20) = 0
       FOR I = 1 TO 37
       BYTE = 0
       IF RV(I) = 1 THEN BYTE = BYTE OR 2
        GOSUB dly1: OUT PORT, BYTE
        GOSUB dly1: BYTE = BYTE OR 1
        GOSUB dly1: OUT PORT, BYTE
        GOSUB dly1
       NEXT I
       RETURN

'-----------------------------------------
' Ritardo fra un impulso di CLOCK e l'altro
'-----------------------------------------
dly1:  FOR TT = 1 TO DLYV1: NEXT: RETURN


'-------------------------------------------------
' Informazioni posizionali sulle uscite di comando
'-------------------------------------------------
DATA 29, 28, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35
DATA  2,  3,  4,  5,  9, 11, 18, 17, 16, 15, 14, 13
```

◀ ***Listato 1. Programma in BASIC per Keymatic.***

tagli attraverso l'indirizzo e-mail bitlab@tin.it. Prima di lanciare il programma col comando RUN (tasto F5), è necessario predisporre la variabile PORT all'indirizzo hardware della porta LPT utilizzata. Sul video compaiono tutte le indicazioni del caso, insieme al prospettino su due linee che raffigura lo stato attuale dei ventiquattro canali d'uscita. La variabile DLYV1 è un numero che va impostato in proporzione diretta con la velocità di elaborazione del computer. Se notate che i relè non scattano o rispondono in maniera causale, provate ad aumentare DLYV1; mentre se osservate un sensibile ritardo fra l'impostazione dei comandi e la risposta fisica dell'hardware, agite sul numero in senso contrario. I due LED centrali si accendono alternativamente all'invio di ogni ordine, come spia di regolare inoltro dei segnali elettrici.

Che altro dire? Beh, visto che il progetto prevede ulteriori sviluppi, possiamo innanzi tutto rinnovare l'appuntamento in edicola, magari sottolineando il fatto che i piccoli relè sulla scheda non devono essere utilizzati per commutare direttamente la tensione di rete, e non possono gestire singolarmente più di un ampere, meglio qualcosa in meno se il carico è induttivo. Per il resto, le applicazioni pratiche son limitate soltanto dalla fantasia, e se non fossimo leggermente fuori stagione potremmo dire che un Presepe gestito dal KeyMatic farebbe la sua bella figura, anche perché sfruttando i relè a gruppi e commutando delle resistenze in serie, è possibile simulare l'operato di un potenziometro, intervenendo in modo quasi analogico su regolatori di luminosità già esistenti.

***Electronic shop 05***

## ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

**-scheda relè-**

- **R1A÷24A:** resistori da 1,5 kΩ
- **R1B÷24B-25-26:** resistori da 15 kΩ
- **R27-28:** resistori da 1 kΩ
- **R29:** resistore da 4,7 kΩ
- **C1:** cond. poliestere da 1 nF
- **D1÷26:** diodi 1N4007
- **LD1÷26:** diodi LED rossi da 3 mm
- **TR1÷24:** transistor pnp BC557 o equivalenti
- **IC1:** MM5450
- **OC1-2:** fotoaccoppiatori 4N25
- **RL1÷24:** relè miniatura 12 V - 1 A - 1 scambio
- **M1-2:** morsettiere distaccabili 36 poli, passo 5,08 mm (vedere testo)
- **M3:** morsettiera 6 poli, passo 5,08 mm (vedere testo)
- **1:** circuito stampato
- **1:** zoccolo a 40 pin
- **4:** distanziatori filettati 3x10 mm con dadi
- **45:** resistori "quasi 0 ohm" (oppure ponticelli)

**-scheda interfaccia PC-**

- **C1-3-5-7:** cond. in poliestere da 100 nF
- **C2-6:** cond. el. da 1000 µF 25 Vl
- **C4:** cond. el. da 470 µF 16 Vl
- **C8:** cond. el. da 220 µF 16 Vl
- **D1-2:** 1N4007
- **IC1:** 4049
- **VR1:** 7812 con dissipatore TO220 orizzontale
- **VR2:** 7805 con dissipatore TO220 orizzontale
- **F1:** fusibile 5x20 da 500 mA, con portafusibile da stampato
- **M1:** morsettiera a 4 poli passo 5,08 mm
- **J1:** connettore maschio irreversibile da stampato, 6 poli, passo 2,54 mm
- **J2:** connettore maschio irreversibile da stampato, 9 poli, passo 2,54 mm
- **1:** circuito stampato
- **1:** zoccolo a 16 pin
- **1:** connettore femmina volante adatto a J1
- **1:** connettore femmina volante adatto a J2
- **4:** distanziatori filettati 3x10 mm con dadi
- **1:** cavetto di connessione al PC (vedere testo)

# È disponibile

# G.P.E. Magazine "Soluzioni Elettroniche in Kit per tutti"

## La trovi presso tutti i rivenditori G.P.E. presso i quali è possibile sottoscrivere l'abbonamento

### NOVITA' G.P.E. MAGAZINE N° 2

**MK10035 -** Stato batterie a 12 V SMD

**MK3395 -** Luci a microprocessore

**MK2350 (RX) MK34790(TX) -** Telecomando radio a 4 canali

### EVERGREEN

**MK1485 -** Contagiri

**MK1490 -** Contagiri

**... ED ALTRE INTERESSANTI RUBRICHE**

### È DISPONIBILE IL VOLUME TUTTO KIT N. 6 NUOVA SERIE!

Tanti progetti tutti disponibili in Kit GPE!

L. 10.000

Nelle migliori edicole, presso i rivenditori GPE kit, oppure ordinandolo a: C. & C. Edizioni Radioelettroniche tel 0546 22112 (Faenza -RA).

### FINALMENTE DISPONIBILI I MODULI IBRIDI A PREZZI IMBATTIBILI.

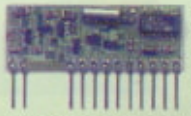
**BC-NB** - Ricevitore di radiofrequenza realizzato su allumina ad elevata miniaturizzazione. Ideale per radiocomandi e trasmissione dati.
Riceve segnali modulati OOK (ON - OFF Keying). Frequenza 433.92 MHz. Alimentazione + 5V consumo max 3mA. Banda passante RF a - 3 dB ± 1,2 MHz. Uscita onda quadra F max 2KHz. Omologabile ETS 300-220. **L.14.700**

**TX-SAW** - Trasmettitore di radiofreq. realizzato su allumina ad elevata miniaturizzazione.
Ideale per radiocomandi e trasmissione dati. Frequenza 433.92 MHz. Alimentazione da 3 a 12V c.c. Frequenza max modulazione in ingresso 4KHz. Potenza max da 3,5 a 15dBm. Assorbi. da 3,5 a 9,5mA. Conforme alle normative europee ETS 300 - 200 ed ETS - 300 - 683 (CE). **L. 28.900**

**TX - SAW BOOST** - Trasmettitore di radiofrequenza ad elevata miniaturizzazione e potenza.
Ideale per radiocomandi e trasmissione dati. Frequenza 433.92 MHz. Uscita RF: 400mW a 12V, 600 mW a 15V, 1w a 18V. Alimentazione da 12 a 18V. Frequenza max modulazione 4KHz. Consumo da 40 a 60 mA. **L.36.800**

**TX - FM AUDIO** - Trasmettitore di radiofrequenza in FM audio abbinabile al modulo RX - FM AUDIO.
Ideale per trasmissioni audio Hi-Fi (voci e musica), allarmi via radio (telesoccorso), trasmissione dati con sistema DTMF ecc. Omologabile ETS - 300 - 220. Frequenza 433.75 MHz. Max modulabile ± 75KHz. Banda audio20 Hz ÷ 30KHz . Potenza RF 10 mW su 50 Ω. Alimentazione 12V. Assorbimento max 15 mA. **L. 30.500**

**RX - FM AUDIO** - Ricevit. di radiofrequenza supereterodina in FM audio abbinabile al modulo trasmettit. TX - FM AUDIO. Frequenza 433.75 MHz. Sensibilità RF - 100 dBm. Banda passante 20 Hz ÷ 20KHz. Soglia squelch regolabile. Alimentaz. 3V. Assorbimento max 15 mA. **L. 49.000**



**US-40-AS** - Modulo ricetrasmettitore ad ultrasuoni che genera una portante a 40KHz e la riceve controllandone la modulazione in ampiezza. Consente la rilevazione di movimento in ambienti chiusi, generando un segnale di allarme. Ideale per sensore antifurto, movimento, automazione. Alimentazione 5V. Consumo max 5mA. Regolazione sensibilità, ritardi e tempo di attivazione allarme. **L. 17.200**

**CT1** - Modulo generatore di tremolo e vibrato per strumenti musicali. Regolazioni velocità tremolo e profondità di modulazione. Alimentazione da 5 a 12V, tipica 9V. Assorbimento 2mA. Utilizzato nel nostro kit MK3365. **L. 9.000**

**IL1** - Modulo per interfaccia di linea telefonica a bassa distorsione. Utilizzato nel nostro microtrasmettitore telefonico UHF, MK3385. **L. 11.500**

**N.B.** Tutti i moduli sono corredati di schemi applicativi. Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA.

**G.P.E. KIT** **I NOSTRI INDIRIZZI:** -Via Faentina 175/A - 48100 Fornace Zarattini - Ravenna

**TEL. 0544 464 059** per informazioni ed ordini materiali, festivi e notturno segreteria telefonica **FAX 0544 462742 (24 ORE)**

Digita il nostro sito Internet modificato - **SITO INTERNET : www.gpekit.com - e.mail: gpekit@gpekit.com**

Se nella tua città non ci sono rivenditori autorizzati gpe, rivolgiti direttamente a noi 0544 464 059.

Se vuoi ricevere gratuitamente a casa tua il nuovo catalogo GPE Kit n. 2 -1998 compila e spedisci in busta chiusa questo tagliando, oppure ordinalo telefonicamente o via fax.

Nome e cognome: .....

Indirizzo: Via ..... n° ..... Città .....

Provincia ..... Codice Postale .....

# CHECK TESTER DELLE RADIAZIONI DEL VIDEO

di F. PIPITONE

*Recenti studi hanno dimostrato la pericolosità delle radiazioni magnetiche sugli organismi viventi sottoposti a lunghi periodi di esposizione davanti al video, da qui gli allarmi per computer e TV. Ecco come fare per rilevarli al fine di proteggersi.*

Lo strumento da noi proposto in questo articolo non solo è in grado di rilevare le radiazioni prodotte da un cinescopio ma stabilisce anche la giusta distanza alla quale bisogna stare da esso. Attualmente non vi è dubbio che l'impiego dei monitor dei PC possa rilevare condizioni patologiche nascoste nell'occhio. Difficoltà a muovere gli occhi in modo che entrambi puntino su un oggetto vicino (convergenza), oppure difficoltà a produrre una immagine stereoscopica. Questo accade stando seduti parecchie ore al giorno davanti al monitor del computer, oppure davanti alla TV ad una distanza ravvicinata (situazione nella quale vengono a trovarsi specialmente ai bambini ignari del pericolo delle radiazioni). Non è invece ancora dimostrato che il video possa anche causare piccole allergie, ma esiste una teoria la quale afferma che la tensione EAT che pilota il cinescopio provoca una diminuzione del potenziale statico nella zona antistante lo schermo. Infatti una persona che siede ad una sessantina di centimetri dallo schermo può raccogliere polvere statica sulla pelle come risultato del campo elettrico tra il tubo catodico e il viso. La polvere può causare irritazioni e queste insieme alla abrasione causata sfregandosi il viso con le mani può provocare una reazione allergica. La carica statica prodotta da un cinescopio dipende entro certi limiti, dall'umidità esistente nell'ambiente, mentre esiste anche una minima quantità di raggi X prodotti dal cinescopio. Accelerando gli elettroni emessi dal catodo di un tubo catodico e facendo loro bombardare un anodo metallico, vengono infatti generati anche dei raggi X, ma la loro entità risulta molto al di sotto rispetto ai livelli minimi di guardia. In ogni caso, lavorando ad un terminale video sarebbe bene consultare degli esperti qualificati su questo argomento e farsi consigliare su come ridurre al minimo i rischi. Sono molto importanti anche le condizioni di luminosità ambiente in cui il monitor

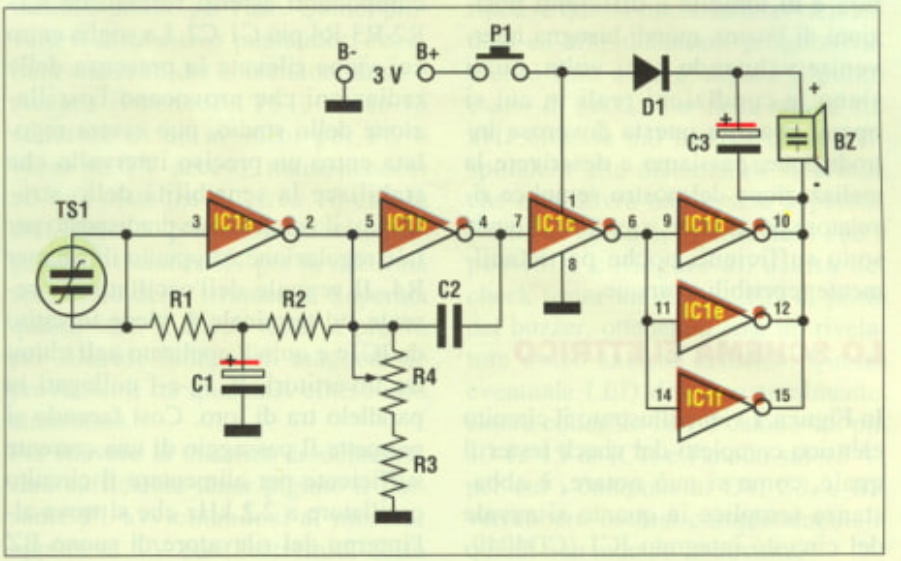



*Figura 1. Schema elettrico del misuratore di campi elettrici.*

del computer viene usato. Nella maggior parte degli uffici il sistema di illuminazione è mal progettato, e talvolta si rileva decisamente inadeguato; per la cronaca, un buon ambiente deve avere una illuminazione minima di 500 lux e non deve mai scendere al disotto di 300 lux, l'ideale sarebbe operare in un ambiente illuminato con circa 750 lux (questo per evitare affaticamento agli occhi) facendo in modo che non ci siano riflessioni sulla superficie dello schermo. Non è ancora dimostrato che i cinescopi possano causare anche altre disfunzioni visive oppure condizioni patologiche collaterali. La maggior parte dei monitor progettati per funzionare con i computer sono pilotati in corrente in modo da produrre un campo magnetico di deflessione più basso possibile, comunque in qualsiasi dispositivo a raggi catodici è presente una sorgente di alta tensione, ci riferiamo all'alimentatore EAT che serve ad accelerare gli elettroni emessi dal catodo e destinati a colpire lo schermo. Poiché i monitor sono presenti negli uffici, nei laboratori, negli ospedali, nelle scuole, nelle abitazioni ed un po' dovunque, in ciascuno di questi luoghi ci saranno differenti ambientazioni, differenti condizioni di luce, di tempera-


**ELETTRONICAR**

**COMPONENTI ELETTRONICI - STRUMENTAZIONE - SURPLUS**

**via A Gramsci 24 95014 Giarre (CT) -Tel.095/7795747 - Fax 095/7795821 - http://www.electronic.it**

Su tutti i trasformatori formula prendi **3 paghi 2**
Libro "Valvole e tubi a raggi catodici" **320 pagine lire 22.000**
Resistenze ½- Ω -1-2-5-7-10-20W 3Kg **lire 15.000**
Potenziometri lineari, log, stereo, con interruttore, slider, 3 Kg **lire 15.000**

| | |
|---|---|
| Batteria ricaricabile 3,6V 8A | lire 10.000 |
| Cavo jack stereo 3,5 maschio/jack stereo 3,5 maschio | lire 500 |
| Cavo scart/RCA audio stereo/video | lire 2.000 |
| Custodia in vera pelle per telefoni cellulare | lire 14.000 |
| Carica batteria per cellulare da auto **(specificare il modello)** | lire 19.000 |
| Coppia alt.87mm 2vie 50W | lire 19.000 |
| Coppia alt.100mm 2vie 60W | lire 20.000 |
| Coppia alt.130mm 2vie 60W | lire 22.000 |
| Coppia alt.165mm 2vie 70W | lire 38.000 |
| **Woofer serie economica** | |
| 50W 200mm | lire 18.000 |
| 100W 260mm | lire 26.000 |
| 150W 310mm | lire 38.000 |
| 150W 380mm | lire 48.000 |
| SubWoofer 32 cm 4+4 ohm doppia bobina 300+300W | lire 108.000 |
| Computers Olivetti 386 4 Mb RAM 80 Mb HD | lire 60.000 |

| | |
|---|---|
| Tastiera PS2 | lire 15.000 |
| Mouse PS2 | lire 15.000 |
| Drive 3"1/4 1.44Mb | lire 10.000 |
| Dischetti 3"1/4 720K | lire 100 |
| 5 libri di informatica(word,exell, office,works,ecc) | lire 10.000 |
| Alimentatore 14V AC 100mA | lire 1.500 |
| Dissipatore in alluminio nero per 4 TO3 380X100X15mm | lire 5.000 |
| **Contenitori Rack 19"** | |
| 1U 44,5X23X44 | lire 22.000 |
| 2U 88,1X23X44 | lire 27.000 |
| 3U 132,5X23X44 | lire 33.000 |
| 4U 177X23X44cm | lire 38.000 |
| Filtro rete LC 6A 250V | lire 3.000 |
| Filtro MURATA 300/1.000 MHz 100V 6A | lire 500 |
| Compensatore variabile ad aria 50 pF professionale | lire 500 |
| **Componenti nuovi.** Valore oltre 300.000 lire il tutto a | lire 15.000 |

| | |
|---|---|
| **Trasformatori di alimentazione ingresso 220V** | |
| 5/15V 5W | lire 3.000 |
| 3/24+24V 5W | lire 3.000 |
| 10V 2A da c.s. in resina | lire 5.000 |
| 17V 30W | lire 7.000 |
| 18V 30W | lire 7.000 |
| 24V 30W | lire 7.000 |
| 13/26V 30W | lire 7.000 |
| 2+2/8+8 40V 40W | lire 8.000 |
| 15+15V 40W | lire 8.000 |
| 8+8/18V 40W | lire 8.000 |
| 24V 40W | lire 8.000 |
| 6+6V 50W | lire 9.000 |
| 15+15V 50W | lire 9.000 |
| 16/30/32V 50W | lire 9.000 |
| 14/16V 60W | lire 10.000 |
| 10/28/70V 100W | lire 12.000 |
| Toroidale 100W 27V | lire 15.000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Kit 10 motori passo/passo vari modelli** | **lire 10.000** | **kit 30 valvole** | **lire 20.000** |
| **Kit Varistori 10 pezzi** | **lire 5.000** | **KIT 20 rele'** | **lire 10.000** |
| **Kit PTC 10 pezzi** | **lire 5.000** | **kit 10 quarzi** | **lire 5.000** |
| **KIT 100 medie frequenze assortite** | **lire 10.000** | **kit 10 oscillatori ibridi** | **lire 10.000** |
| **kit transistors serie 2N... 20 pezzi** | **lire 10.000** | **kit 70 fusibili 5X20** | **lire 5.000** |
| **kit transistors serie BD... 20 pezzi** | **lire 5.000** | **kit 100 capicorda** | **lire 5.000** |
| **kit transistors serie BF... 20 pezzi** | **lire 5.000** | **kit 100 condensatori poliestere** | **lire 5.000** |
| **kit transistors serie 2SC... 20 pezzi** | **lire 10.000** | **kit 100 condensatori ceramici** | **lire 3.000** |
| **kit transistors serie BC... 50 pezzi** | **lire 10.000** | **kit 100 diodi zener** | **lire 5.000** |
| **kit transistors serie BU... 20 pezzi** | **lire 10.000** | **kit 20 interruttori** | **lire 10.000** |
| **kit transistors al germanio 50 pezzi** | **lire 10.000** | **kit 50 ingranaggi** | **lire 5.000** |
| **kit integrati serie LM... 20 pezzi** | **lire 10.000** | **kit 100 connettori** | **lire 10.000** |
| **kit integrati serie TEA... 20 pezzi** | **lire 10.000** | **KIT 1.000 dadi,viti,rondele,ecc.** | **lire 5.000** |
| **KIT 100 integrati serie CD...** | **lire 10.000** | **KIT da 3,5 Kg contenente: resistenze, condensatori.** | |
| **Kit 100 integrati serie TTL 74...** | **lire 10.000** | **trimmer, potenziometro, diodi, transistors, integrati,ecc.** | |

**A tutti gli abbonati di FARE ELETTRONICA sconto 20%**
*(comunicare il numero di abbonamento)*
*Desideri ricevere gratuitamente le nostre super offerte settimanali ?*
*Comunicaci la tua email o fax o indirizzo*

Ricetrasmettitore ZODIAC IBIS 40ch 5W omologato completo di accessori e certificato di garanzia **lire 99.000**
Amplificatore ZETAGI B250 26/30 MHz 24/28V input 1-4W output 50-130W AM/FM/SSB **lire 65.000**

**Richiedete gratuitamente il catalogo generale.**

tura e di umidità e differenti posizioni di lavoro, quindi bisogna intervenire valutando ogni volta, quali siano le condizioni reali in cui si opera. Esaurita questa doverosa introduzione, passiamo a descrivere la realizzazione del nostro semplice rivelatore per portare a termine il quale sono sufficienti poche parti facilmente reperibili ovunque.

## LO SCHEMA ELETTRICO

In **Figura 1** viene illustrato il circuito elettrico completo del check tester il quale, come si può notare, è abbastanza semplice in quanto si avvale del circuito integrato IC1 (CD4049-UB), che ne costituisce la parte essenziale. Questo chip contiene ben sei stadi invertitori CMOS, mentre il sensore TS1 è costituito da un varistore a disco del tipo ceramico comunemente impiegato per la protezione dei circuiti da sovratensioni. Non deve stupire il fatto che i terminali del varistore siano cortocircuitati, infatti il componente, in questo caso, si comporta come una semplice antenna. Il principio di funzionamento del dispositivo è basato sul campo magnetico-elettrostatico disperso dal cinescopio da analizzare il quale induce nel sensore TS1 una tensione molto bassa, che viene captata ad una distanza ravvicinata davanti al tubo catodico stabilendone così il punto esatto di sicurezza. Questa tensione è sufficiente ad attivare l'oscillatore a bassa frequenza formato da IC1a e IC1b, due dei sei invertitori contenuti all'interno del chip 4049 e dai relativi componenti esterni formati da R1-R2-R3-R4 più C1-C2. La soglia entro cui viene rilevata la presenza delle radiazioni che provocano l'oscillazione dello stadio, può essere regolata entro un preciso intervallo che stabilisce la sensibilità dello strumento; il componente predisposto per tale regolazione è appunto il trimmer R4. Il segnale dell'oscillatore, presente sul terminale 4, viene invertito da IC1c e quindi applicato agli ultimi tre invertitori, IC1d-e-f collegati in parallelo tra di loro. Così facendo si permette il passaggio di una corrente sufficiente per alimentare il circuito oscillatore a 2,2 kHz che si trova all'interno del rilevatore di suono BZ che non è altro che un buzzer attivo quindi provvisto di una ben precisa polarità. È appunto tale buzzer che si occupa di segnalare acusticamente l'eventuale campo magnetico ed elettrostatico. L'alimentazione del check tester è di soli 3 V e viene ottenuta per mezzo di due pile da 1,5 V collegate in serie. La corrente assorbita è determinata principalmente dal tipo di buzzer usato e, poiché lo strumento non viene normalmente usato per lunghi periodi di tempo, si ha una lunga autonomia delle pile. L'accensione dello strumento avviene tramite la pressione del pulsante normalmente aperto P1 il quale alimenta direttamente il circuito integrato IC1 sul suo terminale numero 1.

## MONTAGGIO PRATICO

La realizzazione pratica del check tester si presenta abbastanza semplice grazie all'impiego di un piccolo circuito stampato, progettato appositamente per questo scopo, la cui traccia rame è riportata in **Figura 2** in grandezza naturale. Le piccole dimensione dello stampato ed il semplice sbroglio delle piste permette di realizzare la basetta anche con il sistema più economico che è quello dei trasferibili da "schiacciare" direttamente sulla superficie ramata della scheda. La **Figura 3** riporta chiaramente il disegno serigrafico della disposizione pratica di tutti i componenti; il collegamento in serie delle due pile da 1,5 V va eseguito esternamente avendo cura di rispettare la corretta polarità e di collegare il polo positivo al terminale B+ e quello negativo al terminale B-. Per quanto concerne il montaggio dei componenti, come prima cosa si consiglia l'istallazione di tutti i resistori e cioè R1-R2-R3, quindi del trimmer R4, del diodo D1 e del buzzer BZ, questi due ultimi due componenti posseggono una ben precisa polarità riconoscibile dalla fascetta colorata per il diodo (terminale di catodo) e dalla stampigliatura del segno + sull'involucro per il buzzer. Montare, a questo punto, i due ponticelli che collegano le due piste di rame dal lato componenti, si trovano

*Figura 3. Montaggio e pianta dei componenti sul circuito stampato del check tester.*

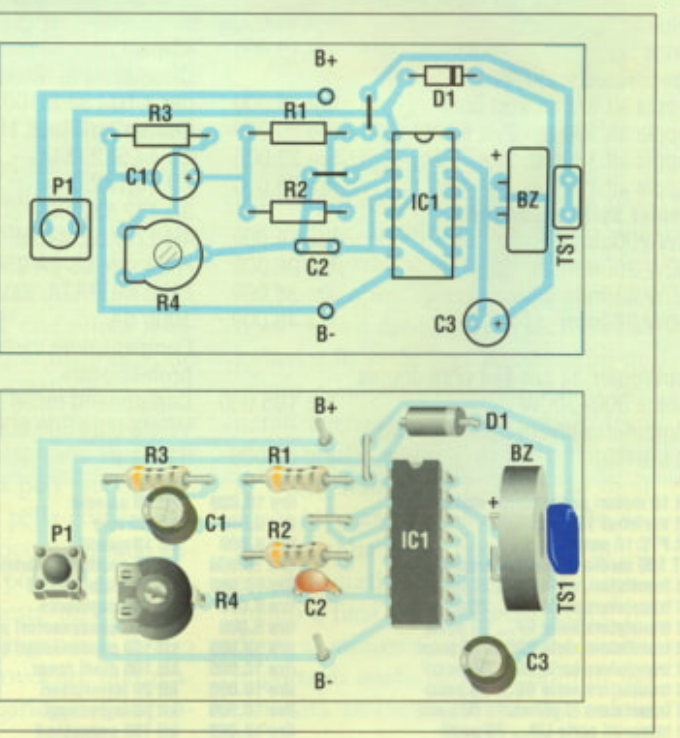
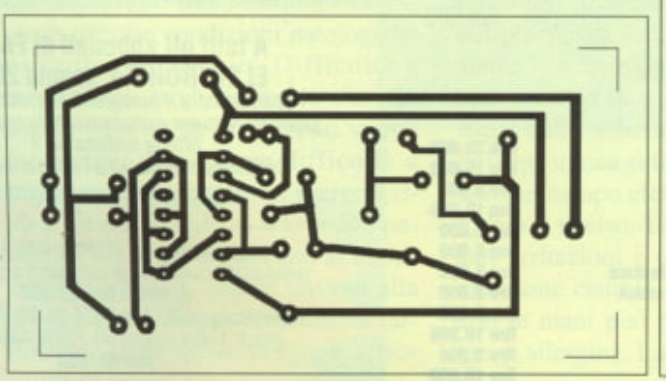



*Figura 2. Traccia rame del circuito stampato del check tester vista dal lato rame in dimensioni naturali.*



entrambi nei pressi del terminale 1 del circuito integrato IC1 e possono essere ricavati da due spezzoni di filo in precedenza tagliati da un resistore. Saldare lo zoccolo che alloggerà il circuito integrato IC1 rivolgendone la tacca verso il diodo D1 dopodiché proseguire con il montaggio dei condensatori C1-C2-C3, posizionando C1 e C3 nel giusto verso, ed infine sistemare anche il sensore TS1. Prima di passare alla messa a punto dell'apparecchio è consigliabile effettuare un controllo generalizzato del montaggio accertandosi di non aver commesso nessun errore e verificando che le piste siano perfettamente isolate tra di loro poiché anche dei residui eventualmente presenti in certi tipi di stagno, potrebbero influire sugli ingressi CMOS ad alta impedenza. Adottando un contenitore "ad hoc" sarà possibile farci stare sia il circuito che le due pilette, in questo caso curare con attenzione il perfetto isolamento tra il corpo metallico di queste ultime ed i componenti o le piste.

## MESSA A PUNTO E IMPIEGO

Inserite quindi le due pile da 1,5 V all'interno del contenitore, premere il pulsante P1 e se il funzionamento è corretto per un attimo si dovrebbe udire un suono emesso dal buzzer, questo sta ad indicare che lo strumento è pronto per l'uso. Quindi provare il dispositivo puntando l'estremità anteriore del contenitore dove è situato il sensore TS1, verso lo schermo di un monitor per PC o verso un TV acceso, mantenendosi ad una distanza di circa 10 cm da essi. Tenendo premuto il pulsante, regolare il trimmer R4 per la massima sensibilità dello strumento. Superata questa fase, il check tester è pronto per rilevare radiazioni magnetiche provenienti da qualsiasi cinescopio alimentato.

Per rilevare la distanza di sicurezza, sarà sufficiente tener pigiato il pulsante P1 avvicinandosi al monitor oppure al TV con l'estremità dello strumento dove è sistemato il sensore TS1; non appena il buzzer si mette a suonare, retrocedere leggermente ed accertarsi che il segnale si estingua; ripetere questa operazione avvicinandosi ed allontanandosi progressivamente fino a raggiungere il punto esatto di cessazione della nota a 2,2 kHz emessa dal buzzer che corrisponderà alla distanza di sicurezza che non dovrà mai essere superata. Prima di chiudere, ricordiamo che è possibile collegare all'uscita del check tester un diodo LED al posto del buzzer, ottenendo così un rivelatore ottico anziché acustico. Questo eventuale LED dovrà, naturalmente, essere collegato con il catodo sui pin 10-12-15 di IC1, e l'anodo sul +3 V, per cui i componenti D1, C3, e BZ verrebbero esclusi completamente e quindi non montati in circuito.

*Electronic shop 02*

## ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1:** resistore da 10 MΩ
- **R2:** resistore da 22 kΩ
- **R3:** resistore da 4,7 kΩ
- **R4:** trimmer orizzontale da 47 kΩ
- **C1:** condensatore elettrolitico da 4,7 µF 16 Vl
- **C2:** condensatore in poliestere da 47 nF
- **C3:** condensatore elettrolitico da 10 µF 16 Vl
- **D1:** diodo 1N4002
- **TS1:** varistore ceramico
- **P1:** pulsante n.o.
- **BZ:** buzzer oscillatore da 3 V - 2,2 kHz
- **2:** pile da 1,5 V
- **1:** circuito stampato


**PRODOTTI ACUSTICI**
Per l'ascolto di rumori distanti e deboli
PM 5 710 000 £
Laser per l'individuazione di suoni tramite vibrazione
LLISTV20 1 199 000 £
(montato)

**DROGA DETECTOR**
L' SH-NAR100 è un kit che consente di individuare le droghe ed i narcotici di uso più frequente. Marijuana, hashish, THC, cocaina, crack/Freebase, anfetamine, barbiturici, narcotici, oppio, allucinogeni, eroina, morfina

**STAZIONE METEREOLOGICA**
* Il ricevitore WIZARD III, che visualizza le informazioni meteo interne ed esterne, la direzione e la velocità del vento. Aggiungetegli il raccoglitore di pioggia (opzionale) e potrete misurare il tasso di precipitazioni giornaliero. Fornito con anemometro, sensore di temperatura esterna e adattatore settoriale.

**VISIONE NOTTURNA**
Cannocchiale per visione notturna NV 100 pronto per l'uso con laser illuminator per illuminazione a notte fonda
890 000 £

**PARTICOLARITA'**
• **Autophone Dialer** - Ricompone continuamente lo stesso numero di telefono automaticamente
• **Sonic Nausea** - Mini sistema elettronico in grado di provocare conati
• Sono disponibili svariati altri prodotti

**MICROTRASMETTITORE DIREZIONALE**
Sensibilità : Distanza corta: -66dB (1V/Mbar 1KHz)
Distanza lunga: -56 dB (1V/Mbar 1 KHz)
Risposta in frequenza : 80Hz - 12KHz
Impedenza in uscita :
Distanza corta : 520 Ohms
Distanza lunga: 2,3K Ohms

**VIDEOTRASMETTITORE**
sistema di trasmissione senza fili fino a oltre 300 metri.
Dim. : 3 x 1,5 x 0,5 cm
Videocamera della dimensione di un rossetto

**MODIFICATORE VOCALE**
Modificatore della voce digitale consente di variarne il timbro in maschile, femminile, bambino,16 livelli
TRANSITION 2001 419 000 £

**DETECTOR DI MICROSPIE**
Il P7040 è un detector di alta qualità grazie al quale potrete controllare che non vi siano microspie nascoste in una stanza. Vi risulterà estremamente facile trovare un qualsiasi micro na scosto, per mezzo del suo display a led e di un emettitore sonoro. Individuazione sensibile (fino a 2Ghz)

**DETECTOR**
Individua le registrazioni radio, in serie, in parallelo, l'impedenza anomala della linea ecc
AT 6600 687 000 £

**RICEVITORE LASER**
Il LLIST20 consente la ricezione grazie ad un laser direzionale da puntare su finestre, cabine telefoniche,ecc...
E' molto utile quando non potete avere accesso ad un'abitazione.

**CAR TRACKER PER MONITORAGGIO VEICOLI**
Grazie alla tecnologia GPS, è possibile seguire gli spostamenti di ogni veicolo in movimento.
Il GPS si presta così a diverse applicazioni.

**CAR TRACKER**
Consente di seguire passo la direzione presa da un veicolo in movimento. Diversi modelli, a partire da 700 000 £
Sono disponibili i modelli GPS

**REGISTRATORE LUNGA DURATA**
Registratore automatico con adattatore telefonico incluso. Una cassetta standard da 120 min può registrare 5 ore di conversazione.
L'apparecchio si aziona e si arresta automaticamente ad ogni
P 5011 359 000 £

**METAL DETECTOR**
Le spiagge sono piene zeppe di oggetti sotterrati nel suolo. Trovarli è un compito difficile. Il G-Ace è un metal detector che vi permetterà di fare le scoperte più insolite.

**INSOLITO**
**Ipnotizzatore Elettronico**
• Mette rapidamente il soggetto sotto controllo
Sfera al Plasma
• Del diametro di 200 mm crea effetti spettacolari

**MICROTRASMETTITORE FM**
Di misura inferiore ad una moneta da 1000 lire tecnologia CMS da 88 Mhz a 108 Mhz
MD-250 159 000 £
Modello linea tel :
MA-100 149 000 £

**UNIDEV**
Catalogo 30 pagine gratuito
Via Poliziano, 1
20154 Milano
Tel : (02) 336 044 74
Fax : (02) 336 032 58

Internet http://www.secret.universal-developers.com

# ABBONATI A G.P.E. MAGAZINE

## Soluzioni Elettroniche in Kit per tutti

**la rivista interamente dedicata ai kit G.P.E. sulla quale puoi trovare, oltre alle nuove scatole di montaggio prodotte di mese in mese, anche i kit più affermati accompagnati da interessanti rubriche !**

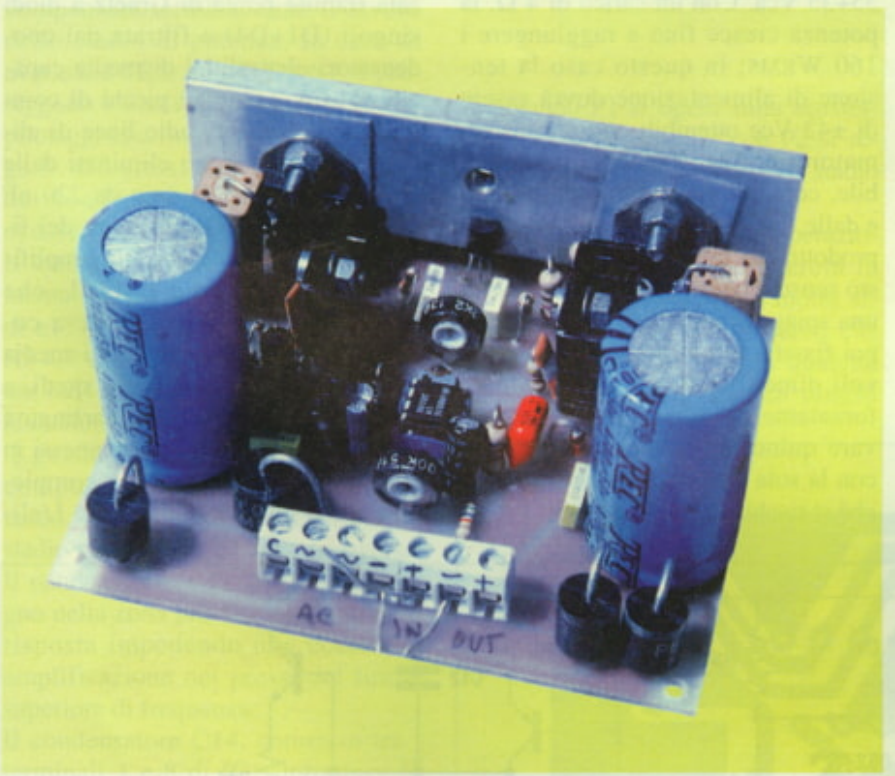
**a sole**

**L. 59.500**

**L'abbonamento annuale a 11 numeri può essere inoltrato presso tutti i Rivenditori autorizzati G.P.E. oppure presso DTP Studio Editrice via Matteotti, 8 - 28043 Bellinzago Nov.se (NO). Tel 0321/927287 - Fax 0321/927042**

# AMPLIFICATORE PROFESSIONALE DA 100 WRMS

di MAREA




*Lo stadio amplificatore che stiamo per descrivere è un finale di potenza da 100 WRMS su 8 Ω di impedenza. Le sue caratteristiche lo collocano nella fascia professionale poiché è un modulo di per se già completo che non ha nulla da invidiare ai modelli commerciali per discoteca, hi-fi e P.A. i quali però risultano molto più costosi.*

Sulle riviste di elettronica sono apparsi in passato e sicuramente continueranno ad apparire numerosi tipi di amplificatori audio. La miriade è veramente vasta e la maggior parte delle volte si ha l'imbarazzo della scelta temendo sempre che esista qualcosa di meglio di quello che si è deciso di adottare per una particolare sonorizzazione.

Ebbene, oggi come oggi, la tecnologia mette a disposizione componenti talmente avanzati che molto difficilmente si riescono a notare differenze apprezzabili tra stadi di pari potenza realizzati ad integrati, a moduli ibridi, a transistor bipolari oppure a MOSFET. Questo livellamento di prestazioni permette al lettore di poter scegliere in tutta tranquillità lo stadio che ritiene più consono alle proprie esigenze magari tenendo conto delle difficoltà pratiche che la realizzazione propone. Ed è proprio sotto questa ottica che il nostro circuito un poco si discosta dai precedenti, infatti è stata curata con particolare attenzione la compattezza del modulo il quale è completo della sezione di alimentazione con tanto di ponte di diodi e condensatori elettrolitici; manca solo il trasformatore di alimentazione, preferibilmente toroidale, il quale non trova posto a bordo della scheda.

Questo modulo, grazie all'affidabilità dei componenti impiegati, è nato per i lavori gravosi che prevedano lunghi periodi di funzionamento ininterrotto anche se, naturalmente, bene si

| CARATTERISTICHE | |
|---|---|
| Tensione di alimentazione duale alternata: | 35+35 Vac |
| Corrente massima assorbita per ramo: | 2,5 A |
| Potenza massima erogata: | 160 W al clipping |
| Potenza massima erogata: | 100 W con THD 1% |
| Distorsione a 50 WRMS: | 0,5% |
| Rapporto S/N: | migliore di 70 dB |
| Sensibilità ingresso: | 500 mV su 22 kΩ |
| Risposta in frequenza: | 35 Hz - 18 kHz entro ±1 dB |
| Carico minimo ammesso: | 4 Ω |
| Corrente teorica massima sopportabile | 25 A |
| dai finali (non SOAR): | |
| Dati riferiti a 8 Ω - 1 kHz | |

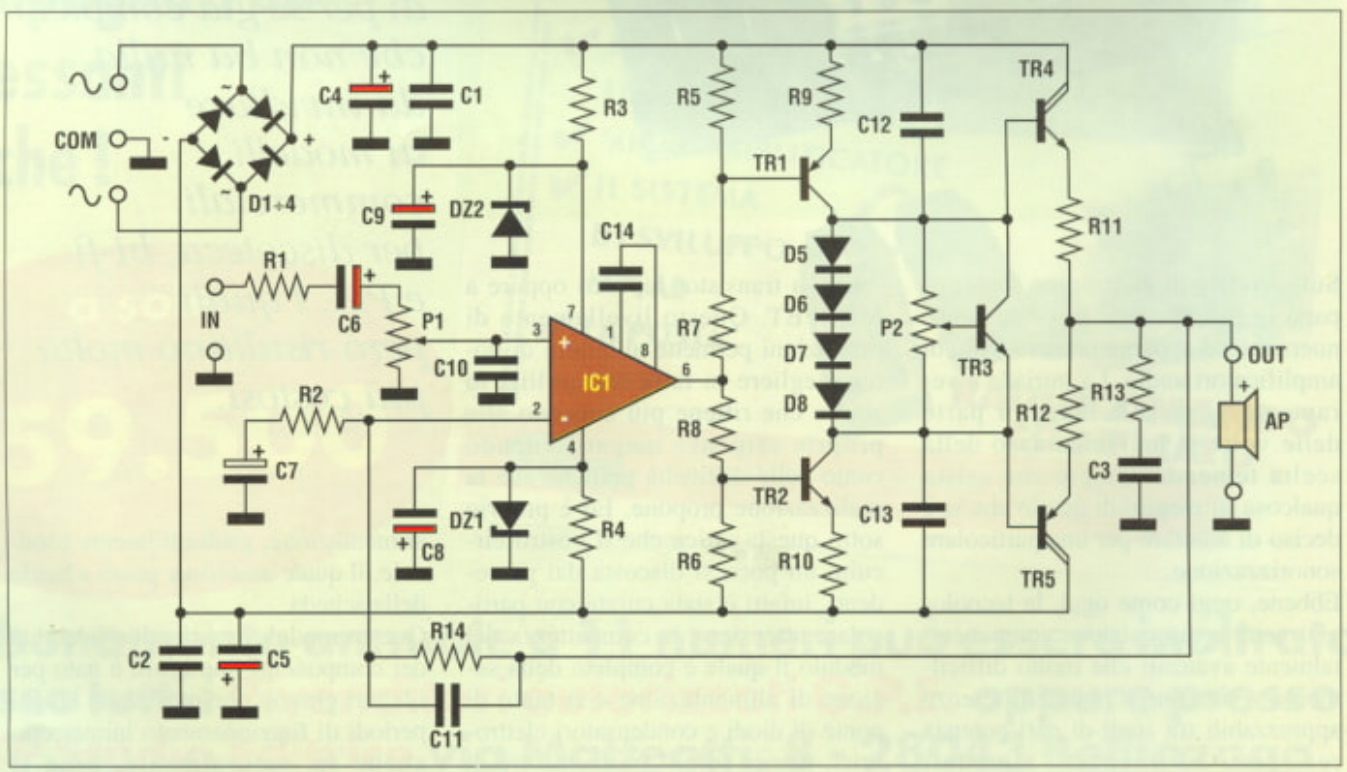
*Tabella 1. Caratteristiche elettriche dell'amplificatore.*

adatta anche in salotto per l'ascolto hi-fi. Essendo stato realizzato con componenti diffusissimi, non vi sono problemi di reperibilità del materiale e quindi anche nel caso in cui si rendesse necessario sostituire qualche parte malfunzionante o difettosa, non si incontrano problemi di ricambi. Impiegando lo stadio come P.A. il rendimento è ottimale, infatti regolando opportunamente la corrente di riposo tramite l'apposito trimmer, è possibile raggiungere un riscaldamento minimo dei semiconduttori in assenza di segnale. La potenza erogata su un carico di 8 Ω è di circa 100 WRMS con una alimentazione duale di ± 50 V continui ottenibili adottando un trasformatore di alimentazione con un secondario di 35+35 Vca. Con un carico di 4 Ω, la potenza cresce fino a raggiungere i 160 WRMS; in questo caso la tensione di alimentazione dovrà essere di ±42 Vcc ottenibili con un trasformatore da 32+32 Vca. Indispensabile, come di può vedere dai disegni e dalle foto, la dissipazione del calore prodotto dai transistor finali. In questo senso è bene dotare il prototipo di una spiaggetta di alluminio che verrà poi fissata ad un dissipatore di notevoli dimensioni oppure raffreddata forzatamente con ventola, non provare quindi ad utilizzare il modulo con la sola staffetta in alluminio perché si rischia di fondere tutto!

*Figura 1. Schema elettrico dell'amplificatore da 100 WRMS su 8 Ω*

## IL CIRCUITO

Lo schema elettrico del nostro stadio è riportato in **Figura 1** e le sue caratteristiche principali sono esposte in **Tabella 1**. Come detto la sezione di alimentazione fa parte del circuito stesso infatti la tensione alternata di 35+35 V viene prelevata dal trasformatore e condotta ai terminali contrassegnati col simbolo dell'alternata e COM (presa centrale del secondario). La tensione viene poi raddrizzata tramite ponte di Graetz a diodi singoli (D1÷D4) e filtrata dai condensatori elettrolitici di media capacità C4-C5; eventuali picchi di commutazione presenti sulle linee di alimentazione vengono eliminati dalle due capacità in poliestere da 220 nF siglate C1 e C2. Il pilotaggio dei finali è assicurato da IC1, un amplificatore operazionale LM301, che eroga la corrente sufficiente a comandare una coppia di piloti media potenza come TR1 e TR2 i quali, a loro volta, pilotano i due darlington di alta potenza TR4-TR5 connessi in configurazione simmetrica complementare a collettore comune. L'ali-

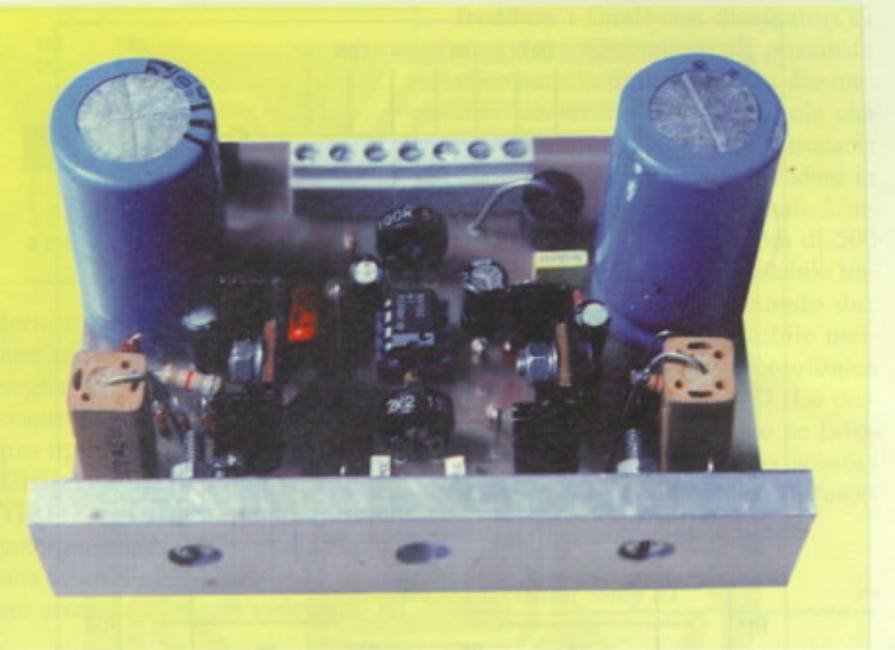


mentazione duale permette di eliminare la capacità che solitamente viene posta in serie al carico. Il ramo formato dal resistore R13 e dal condensatore C3 ottimizza il lavoro dello stadio a carico connesso, specie se questo possiede (è il caso degli altoparlanti) una componente induttiva. Questa cella R-C serie è detta di Boucherot e la sua funzione è molto importante onde evitare autooscillazioni spontanee che potrebbero verificarsi lavorando nei pressi della frequenza limite superiore. Il transistor TR3, assieme al trimmer P2, regola la corrente di riposo dello stadio finale per cui il corpo plastico di questo componente va posto in contatto col dissipatore di calore in modo da compensare termicamente il lavoro dello stadio di potenza. In caso di avaria del TR3, i diodi D5-6-7-8 proteggono i finali darlington da sovrapilotaggi che finirebbero per distruggerli. Gli stessi finali si avvalgono dei condensatori C12 e C13 onde evitare l'insorgere di autooscillazioni. Il circuito integrato IC1 viene alimentato con una tensione stabilizzata di ±15 V grazie alle celle formate da R3-C9 e R4-C8 nonché dai diodi zener DZ1 e DZ2.

L'anello di retroazione che stabilisce il guadagno dello stadio pilota, è composta da R2-C7-R14: aumentando R14 oppure diminuendo R2, lo stadio guadagnerà di più e viceversa. Il condensatore C11 limita il guadagno nella zona più alta della curva di risposta impedendo una eccessiva amplificazione nei pressi del limite superiore di frequenza.

Il condensatore C14, connesso tra i terminali 1 e 8 di IC1, introduce la compensazione del chip; qualora sorgessero effetti indesiderati di autooscillazione, sarà possibile aumentare il valore di questo componente.

Il segnale d'ingresso, presente sui terminali IN, viene privato di eventuali tensioni continue dal condensatore elettrolitico C6, mentre R1 e C10 formano una cella passabasso la quale ha lo scopo di eliminare eventuali segnali spuri ad alta frequenza (oltre il limite superiore della banda).



Regolando P1 si opera sulla sensibilità del circuito mentre con P2 si regola la corrente di riposo dello stadio finale.

Questa configurazione, con operazionale pilota e doppietta discreta in uscita è piuttosto classica e molto affidabile, infatti un paio di questi circuiti vengono utilizzati da qualche anno per periodi piuttosto lunghi senza porre il benché minimo problema. I resistori R5-R6-R7 e R8 formano un partitore simmetrico che permette ad IC1 di lavorare in modo "autocentrante". I transistor pilota TR1 e TR2 sono complementari di tipo BD911 e BD912 mentre i darlington sono TIP142 e TIP147 capaci di ben 25 A di collettore e 150 W di dissipazione.

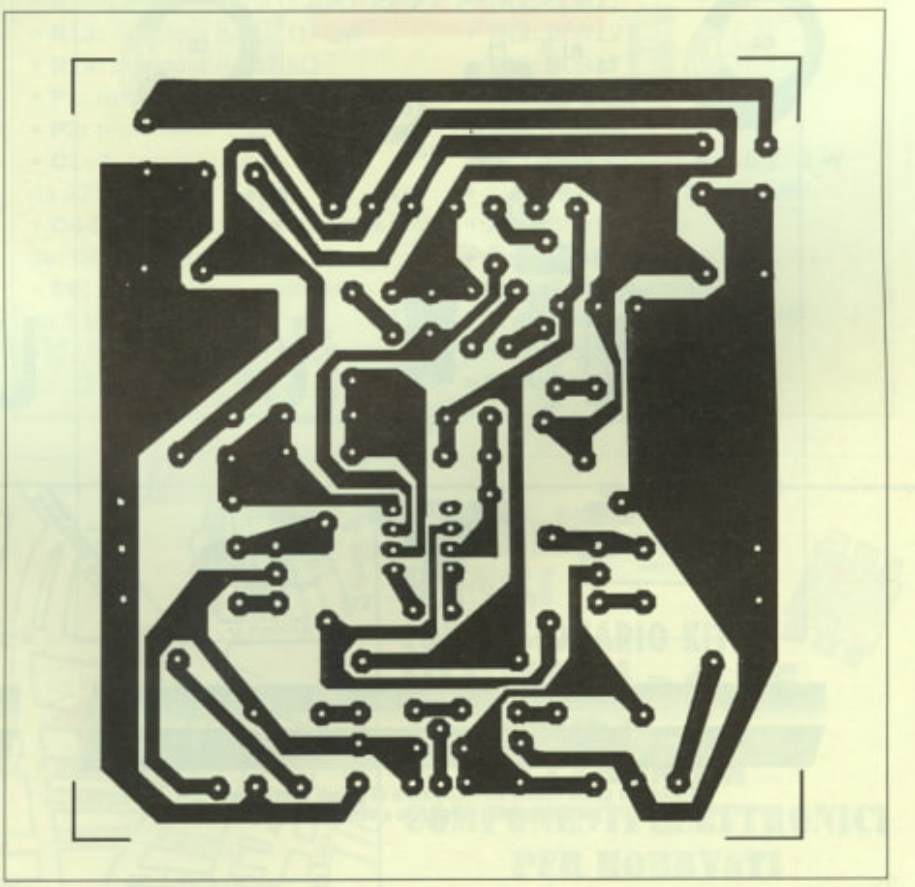
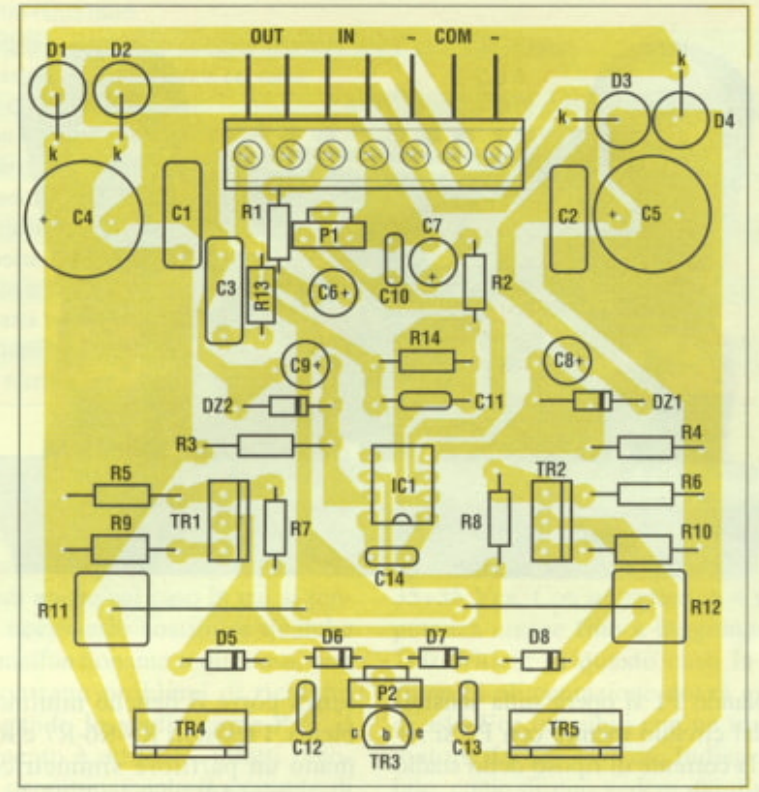
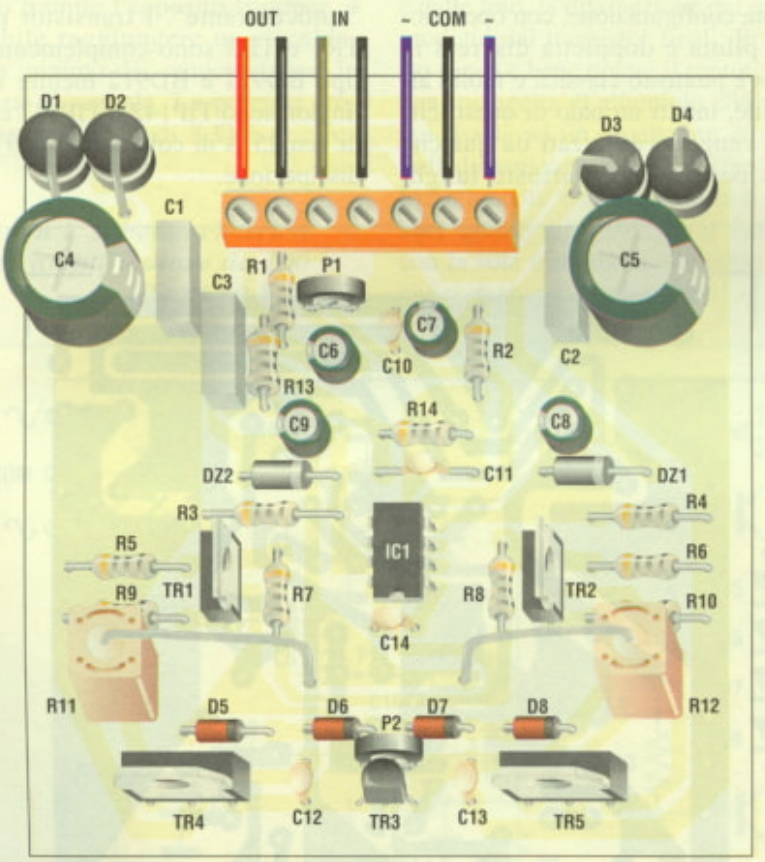


***Figura 2. Traccia rame del circuito stampato riportata in scala 1:1.***

## MONTAGGIO, COLLAUDO, MESSA A PUNTO

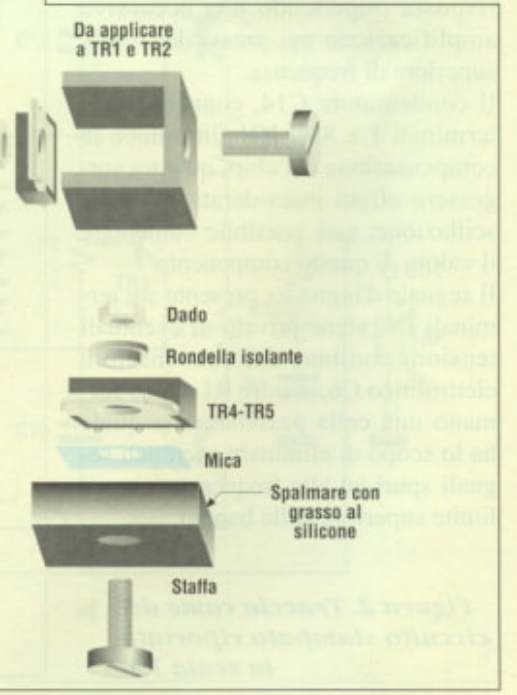
Il circuito stampato previsto per questo circuito, di cui è possibile notare il tracciato rame al naturale in **Figura 2**, comprende anche l'alimentatore con l'esclusione del trasformatore di rete. La **Figura 3** che mostra la disposizione dei componenti sulla scheda può essere d'aiuto nel montaggio delle varie parti. Occorre ricordare che molti sono i componenti che durante un funzionamento prolungato sono portati a scaldare, quindi D1, D2, D3 e D4 saranno saldati in verticale e discosti dalla basetta, come pure R11 e R12, TR1 e TR2. I transistori di potenza TR4 e TR5 vanno avvitati all'aletta in alluminio avendo cura di ricorrere al kit di isolamento a base di lastrina di mica, rondella isolante e grasso al silicone. In tal modo si otterrà l'isolamento elettrico tra la superficie metallica dei transistor e il dissipatore, ma non quello termico. Anche il transistor TR3 deve essere posto a stretto contatto con il dissipatore, magari incollato ad esso con un collante cia-



Staffa alla quale fissare un dissipatore di grandi dimensioni possibilmente raffreddato a ventola

*Figura 3. Piano di montaggio e pianta dei componenti sulla basetta stampata.*



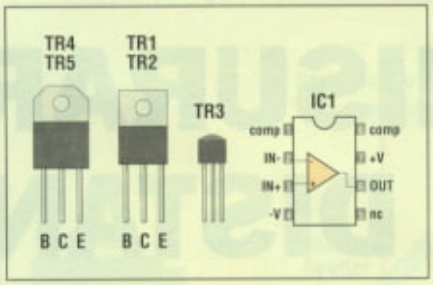



***Figura 4. Piedinatura dei transistor e del circuito integrato.***

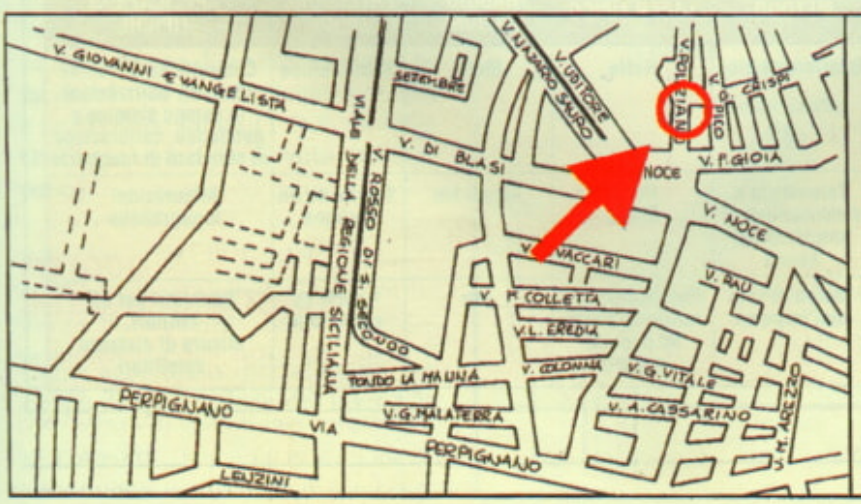
noacrilico. È opportuno dissipare anche il calore generato dai transistor TR1 e TR2 ricorrendo a piccole alette ad U per TO220. Una volta terminato il montaggio, è necessario eseguire una attenta verifica del lavoro eseguito a caccia di eventuali errori o sviste; controllare in special modo il corretto orientamento dei condensatori elettrolitici, dei diodi, del circuito integrato e dei transistor, vedere la piedinatura di questi componenti in **Figura 4**, nonché la corretta sistemazione di tutti i componenti e le loro saldature. Verificare con un tester che esista un perfetto isolamento tra i finali e il dissipatore metallico; se tutte queste verifiche avranno dato buon esito, si potrà passare al montaggio del trasformatore di alimentazione. Il secondario, che dovrà essere in grado di fornire una tensione di 35+35 Vac con almeno 2,5 A di corrente, andrà connesso ai tre terminali di alimentazione del circuito (il centrale al punto COM e gli estremi ai punti ~) avendo cura di interporre un fusibile da 3 A su entrambi i rami. Fatto questo, è possibile affrontare il collaudo e la messa a punto. Regolare innanzitutto P2 a circa metà corsa e P1 al minimo quindi collegare un carico fittizio da 8 Ω - 100 W. Cortocircuitare l'ingresso segnale, collegare in serie ad uno dei rami un amperometro da 5 A fondo scala (rispettandone la polarità) e quindi dare tensione: eseguire la lettura della corrente assorbita a riposo e regolare il trimmer P2 per la minima corrente che deve essere inferiore ai 100 mA. A questo punto non resta che provare a iniettare un segnale in ingresso tenendo sotto controllo l'uscita con un oscilloscopio oppure con un wattmetro BF. Utilizzando la coppia TIP142-TIP147 è possibile raggiungere una potenza di ben 100 W su 8 Ω oppure una potenza di 160 W su 4 Ω; in questo secondo caso sarà necessario raffreddare i finali con dissipatori di maggiori dimensioni. È possibile contenere le dimensioni del dissipatore ricorrendo ad una ventola che convogli aria forzata sulla barretta in alluminio in modo da raffreddare in modo sicuro i transistori finali. L'ingresso BF ha una sensibilità di 500 mV al clipping, valore regolabile tramite trimmer P1. Utilizzando due moduli identici, sarà possibile mettere assieme una unità stereofonica da 100+100 WRMS su 8 Ω. Le piccole dimensioni del circuito ne favoriscono l'inserimento in box acustici realizzando quindi compatti diffusori attivi, anche multivia.

*Electronic shop 01*

## ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

- **R1:** resistore da 1,8 kΩ
- **R2:** resistore da 1,5 kΩ
- **R3-4:** resistori da 3,3 kΩ
- **R5-6:** resistori da 470 Ω
- **R7-8:** resistori da 15 kΩ
- **R9-10:** resistori da 100 Ω - 1 W
- **R11-12:** resistori da 0,22 Ω - 5 W
- **R13:** resistore da 10 Ω - 1W
- **R14:** resistore da 47 kΩ
- **P1:** trimmer da 22 kΩ
- **P2:** trimmer da 2,2 kΩ
- **C1÷3:** condensatori da 220 nF 100 V
- **C4-5:** condensatori elettrolitici da 3300 µF 63 Vl
- **C6:** condensatore elettrolitico da 1 µF 16 Vl
- **C7/9:** condensatori elettrolitici da 22 µF 16Vl
- **C10-11:** condensatori ceramici da 100 pF
- **C12-13:** condensatori ceramici da 220 pF
- **C14:** condensatore ceramico da 8,2 pF
- **D1÷4:** diodi P600G
- **D5÷8:** diodi 1N4148
- **IC1:** LM301
- **TR1:** BD911
- **TR2:** BD912
- **TR3:** BC337
- **TR4:** TIP142
- **TR5:** TIP147
- **DZ1-2:** diodi zener da 15 V - 1 W
- **1:** morsettiera da 7 poli a vite
- **2:** kit d'isolamento
- **2:** dissipatori ad U
- **1:** staffa in alluminio
- **1:** dissipatore per TR4 e TR5 (vedere testo)
- **1:** circuito stampato

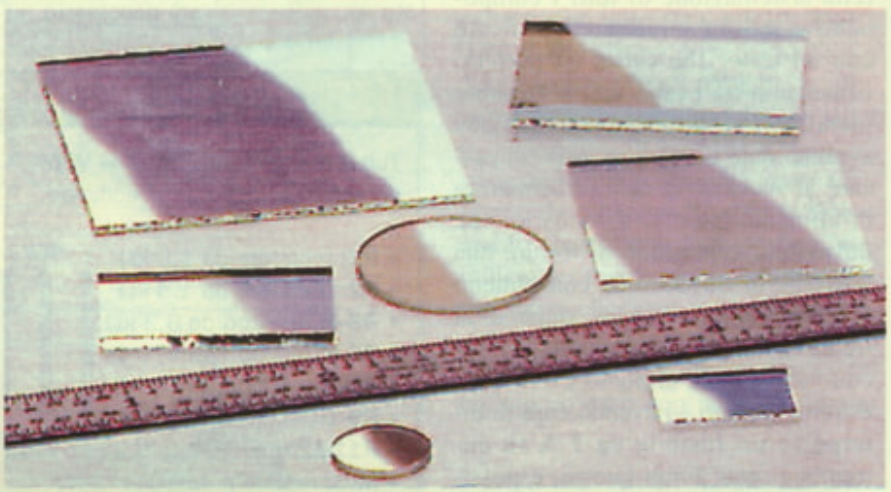



ELETTRONICA GANGI
CONCESSIONARIO KIT
NUOVA ELETTRONICA - G.P.E.
FUTURA ELETTRONICA
COMPONENTI ELETTRONICI PER HOBBYSTI
Via A. Poliziano 41
90145 Palermo - Tel. 091/6823686

# MISURARE LE DISTANZE CON IL LASER

a cura di G. LUONI e M. MARTINELLI

*Sempre più frequentemente si tende ad utilizzare un raggio laser per determinare la distanza tra due punti; nel caso in cui questa distanza risulti essere inferiore a 100 m si parla di misure di lunghezza. Vediamo come determinarla analizzando il principio di funzionamento ed i materiali necessari.*

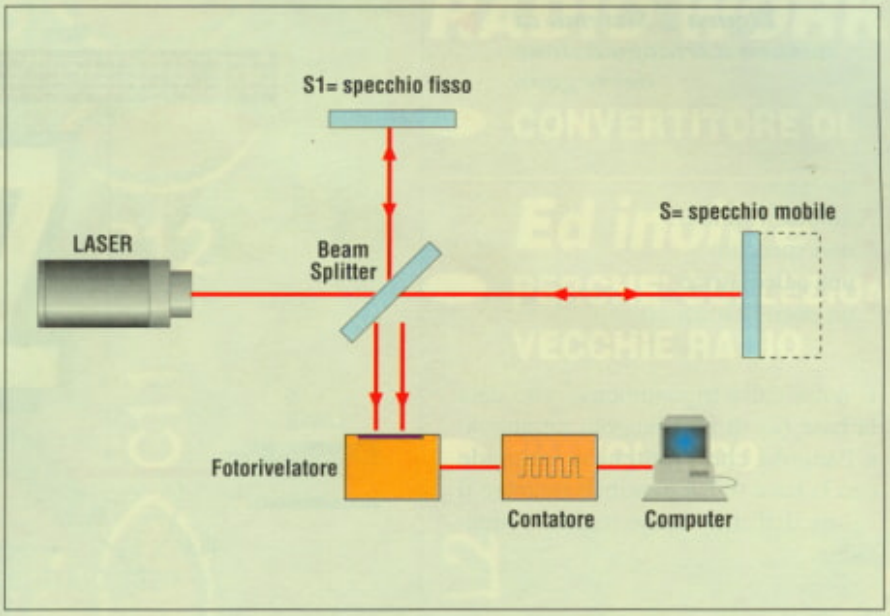


Il costante sviluppo della tecnologia fa si che sistemi tradizionali ritenuti, fino a qualche tempo addietro, insostituibili vengano rimpiazzati da apparecchiature elettroniche moderne più attendibili e precise. È il caso della misura delle distanze; a tale proposito su queste stesse pagine sono apparsi in passato dei circuiti in grado misurare distanze, circuiti che impiegando segnali impulsivi ultrasonici, lanciati in una certa direzione da un trasmettitore e captati da un ricevitore, sono in grado di calcolare il tempo che lo stesso segnale impiega a coprire la distanza dell'oggetto sul quale rimbalza. È il circuito stesso a convertire poi l'intervallo di tempo in una distanza espressa in metri. La carenza principale di questo sistema è la portata che, a causa della scarsa direzionalità e della bassa concentrazione del fascio ultrasonico, è piuttosto limitata (non superiore ad una ventina di metri). Da qui la necessità di trovare un mezzo più affidabile in grado di coprire distanze maggiori e quindi il ricorso al raggio laser il quale non manca certo di direzionalità e tantomeno di concentrazione.

| METODO | LASER TIPICO | RAGGIO D'AZIONE | PRECISIONE TIPICA | APPLICAZIONI TIPICHE |
|---|---|---|---|---|
| Interferometrico | HeNe | Metri | Micropollice | Controllo di macchine utensili, utilizzazioni in campo sismico e geodetico, calibrazione di standard di lunghezze |
| Telemetria a modulazione di ampiezza del fascio | HeNe Diodo | Alcuni km | 1 parte su un milione | Misurazioni topografiche |
| Tempo di volo dell'impulso | Stato solido con funzionamento ad impulsi giganti | Km | 1 parte su centomila | Telemetri per usi militari, misure di distanze satellitari |

***Tabella 1. Misure di distanze basate sull'impiego del laser.***

*Figura 1. Principio di funzionamento dell'interferometro di Michelson.*



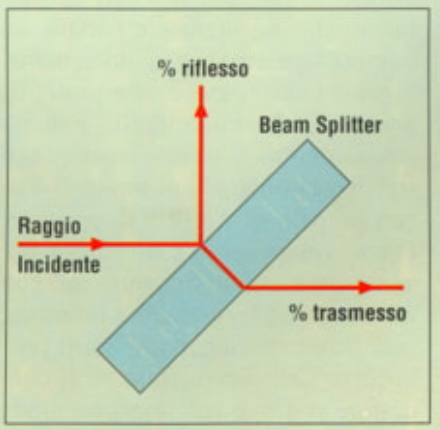

## IL LASER IN TELEMETRIA

In **Tabella 1** vengono riassunti i principali metodi, unitamente a qualche informazione, relativi ai settori nei quali questi metodi hanno trovato una favorevole applicazione. I sistemi interferometrici che utilizzano laser HeNe offrono la possibilità di misure precise per distanze inferiori a 100 m ed in ambienti chiusi; dispositivi di questo tipo risultano particolarmente adatti per il controllo dimensionale di macchine utensili: è appunto di questo tipo di misura che parleremo in questa trattazione. Per distanze maggiori e per misure all'aperto i sistemi interferometrici sono poco adatti ed a loro si preferisce la telemetria a modulazione del fascio oppure quella basata sul tempo di volo dell'impulso. La telemetria a modulazione del fascio, si avvale di un sistema attraverso il quale il fascio viene diretto su un oggetto a distanza ed il segnale riflesso di ritorno viene rilevato da un apposito fotorivelatore.
La fase della modulazione del segnale di ritorno viene, quindi, confrontata con la fase del segnale trasmesso e da qui si risale all'effettiva distanza dell'oggetto dalla sorgente laser. Questo metodo si rivela utile per distanze nell'ordine di centinaia di metri ed è prevalentemente utilizzato in misurazioni topografiche. Per applicazioni dove si desiderano misure particolarmente rapide, come nel caso della telemetria militare, e dove una precisione minore può essere tranquillamente accettata, si può misurare il tempo di andata e ritorno di un impulso di luce di elevata potenza e brevissima durata (T.O.F. = Time Of Flight = tempo di volo dell'impulso).

## METODO INTERFEROMETRICO

Come accennato inizialmente, un campo di applicazione del laser è la misura ultraprecisa delle lunghezze, basato sul principio interferometrico. Già oggi risulta quasi indispensabile, in molte applicazioni, effettuare misure su lunghezze di alcuni metri con tolleranze inferiori al micron.
Il principio di funzionamento di questo sistema può essere chiarito facendo ricorso all'interferometro di Michelson di cui viene riportata la struttura in **Figura 1**. Il fascio laser originario viene suddiviso in due fasci perpendicolari tra loro da un divisore ottico chiamato beam splitter la cui funzione è ben interpretabile grazie al disegno di **Figura 2**. Il beam splitter è costituito in genere da uno specchio parzialmente trasparente per cui i due raggi riflessi dagli specchi S1 (fisso) e S (mobile) vengono nuovamente riuniti dal separatore ed inviati ad un rilevatore fotoelettrico.
La sovrapposizione dei due raggi dà luogo ad una interferenza e la posizione delle frange ad essa dovute, dipende dalla differenza dei percorsi della luce riflessa da S1 e da S. Pertanto, se si sposta lo specchio S, le frange di interferenza si spostano anch'esse corrispondentemente al rapporto di fase esistente fra i raggi riflessi.
Un contatore collegato al fotorivelatore conta il numero di transizioni chiaro/scuro che forniscono, così, una misura dello spostamento dello specchio S; in seguito, un computer collegato al contatore presenta il risultato direttamente nell'unità di misura desiderata. Grazie all'ausilio di metodi elettronici si può arrivare a misurare con assoluta precisione lunghezze dell'ordine del centesimo di lunghezza d'onda, ossia inferiori al milionesimo di millimetro.

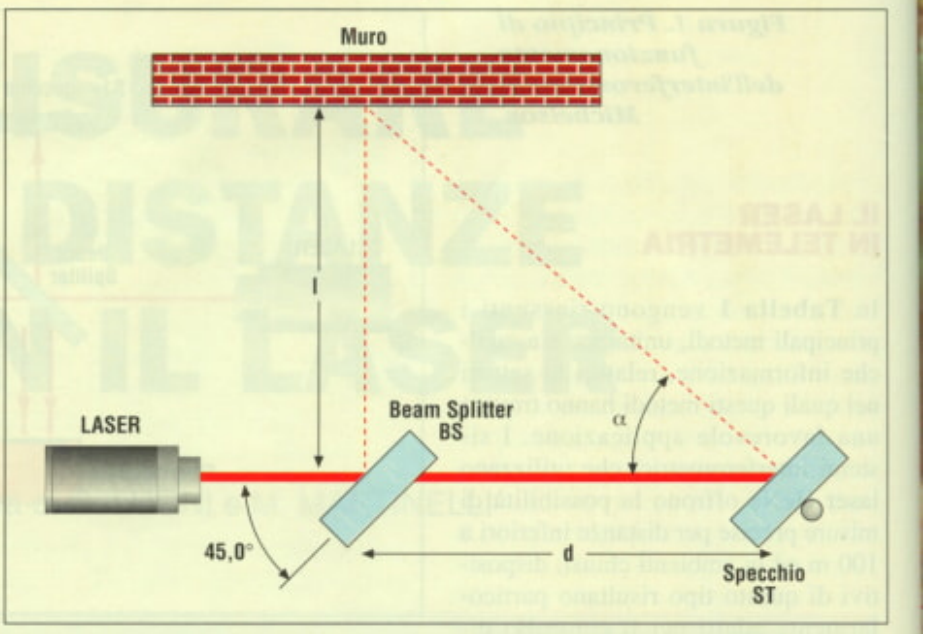
*Figura 2. Il beam splitter è, in pratica, uno specchio semitrasparente in grado di riflettere una percentuale della luce incidente e trasmettere quella rimanente.*




## IN PRATICA

Il progetto che presentiamo non prevede, eccezionalmente, basette stampate e componenti tradizionali ma si basa sul principio della triangolazione che chiunque è in grado di sperimentare ricorrendo a pochi componenti facilmente reperibili; ecco quanto necessita:

*Figura 3. Sistema di misura a triangolazione del raggio.*




- un laser
- un beam splitter
- uno specchio
- una calcolatrice
- un poco di ingegno

È noto, dalla trigonometria, che data la base (d) di un triangolo rettangolo e l'angolo che l'ipotenusa sottende con la base (α), è possibile ricavare il valore dell'altro cateto tramite l'equazione:

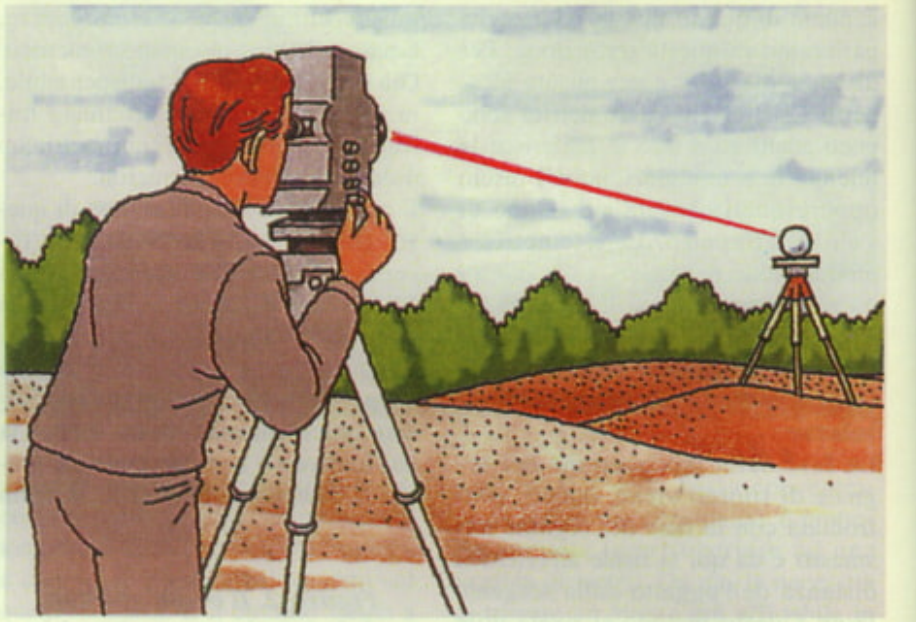
$$l = d \cdot \tan(\alpha)$$

Con l'aiuto della **Figura 3** che schematizza l'intero sistema, vediamo per punti come procedere alla rilevazione della distanza.

- Proiettare il raggio laser sul beam splitter BS il quale deve avere un fattore di trasmissione del 50% ed un fattore di riflessione per l'altro 50%. Il beam splitter dovrà essere inclinato di 45° esatti rispetto al raggio laser incidente.

- Il raggio riflesso risulterà perfettamente perpendicolare al raggio laser originario e dovrà essere proiettato, per esempio, su di un muro oppure su qualsiasi ostacolo del quale vogliamo conoscere la distanza dal generatore laser. Il raggio trasmesso, da parte sua, proseguirà fino a colpire lo specchio totalmente riflettente riportato in disegno con la sigla ST. Questo specchio, oltre a trovarsi sull'asse ottico del raggio laser, dovrà essere montato su di un alberino per consentirne la rotazione.

- Quando il punto proiettato sul muro dallo specchio ST si sovrapporrà a quello proiettato dal beam splitter, aiutandoci con un goniometro, leggeremo il valore dell'angolo α ed utilizzando l'equazione vista sopra, ricaveremo il valore di l che, in pratica, è la misura cercata. Chiaramente la precisione sarà tanto maggiore quanto più accurata sarà la lettura dell'angolo α.



## CONCLUSIONI

La parte elettronica del progetto riguarda esclusivamente il circuito di alimentazione del laser di cui abbiamo abbondantemente parlato nei numeri scorsi presentando schema, circuito stampato e componenti. Riassumendo, tale circuito può essere costituito da un alimentatore ben stabilizzato in grado di fornire 5 Vcc con un paio di Ampere di corrente. Poiché l'unità laser va alimentata, per avere un margine di sicurezza, con una tensione leggermente inferiore, sarà necessario interporre, tra il polo positivo dell'alimentatore ed il conduttore positivo del laser, un diodo 1N4007 in conduzione diretta, vale a dire con l'anodo al positivo di alimentazione ed il catodo al capo positivo del laser.
Tale diodo provvederà ad una caduta di tensione costante di 0,7 V il che riporterà la tensione ai capi del laser al suo valore ottimale.
Durante tutte le sperimentazioni che coinvolgono un laser, è necessario prestare bene attenzione a non dirigere il raggio direttamente negli occhi, ne potrebbero derivare seri danni alla retina.

*Electronic shop 03*

# MHz

FARE ELETTRONICA RADIO
Inserto DEL N° 164 DI FEBBRAIO 1999

## Nelle schede RADIO WORKS

- CONVERTITORE OL

## Ed inoltre

- PERCHE' COLLEZIONARE VECCHIE RADIO
- VALVOLANDO

# RICEVITORE NAUTICO A BANDA STRETTA

- TELECOMUNICAZIONI (7ª PARTE)
- DOWN CONVERTER A 900 MHz
- MODULATORE FM PER I 27 MHz
- LA BOTTEGA DELLA RADIO
- LE FIERE D'ITALIA

Spedizione in A.P. - 45% ART. 2 COMMA 20/B LEGGE 662/96 - Filiale di Milano. In caso di mancata consegna restituire all'editore che si impegna a pagare la relativa tassa presso il CMP di Rosarno - MHz

DTP STUDIO EDITRICE

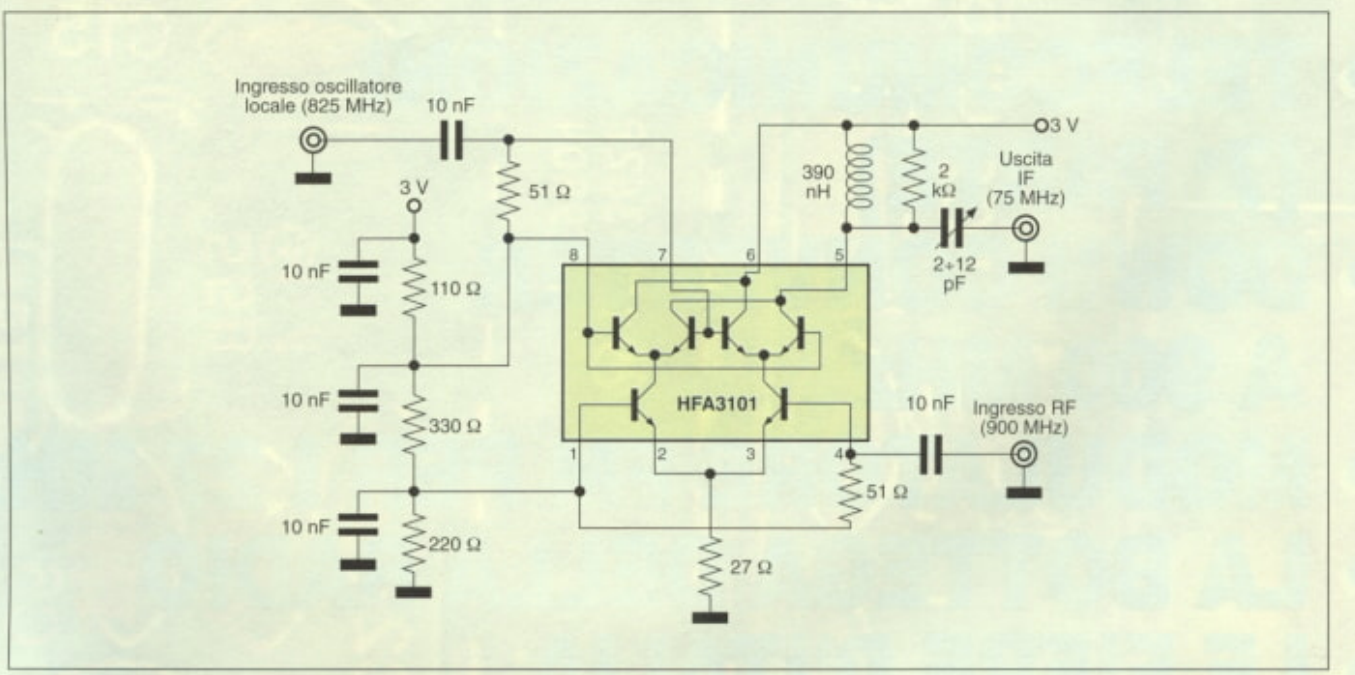
FULL DUPLEX

# FILO DIRETTO CON MHz

## DOWNCONVERTER A 900 MHz

Alfio C. da Pordenone ci richiede lo schema di un convertitore per i 900 MHz nella gamma dei telefoni cellulari. Un ottimo

**Figura 1. Schema elettrico del downconverter a 900 MHz.**



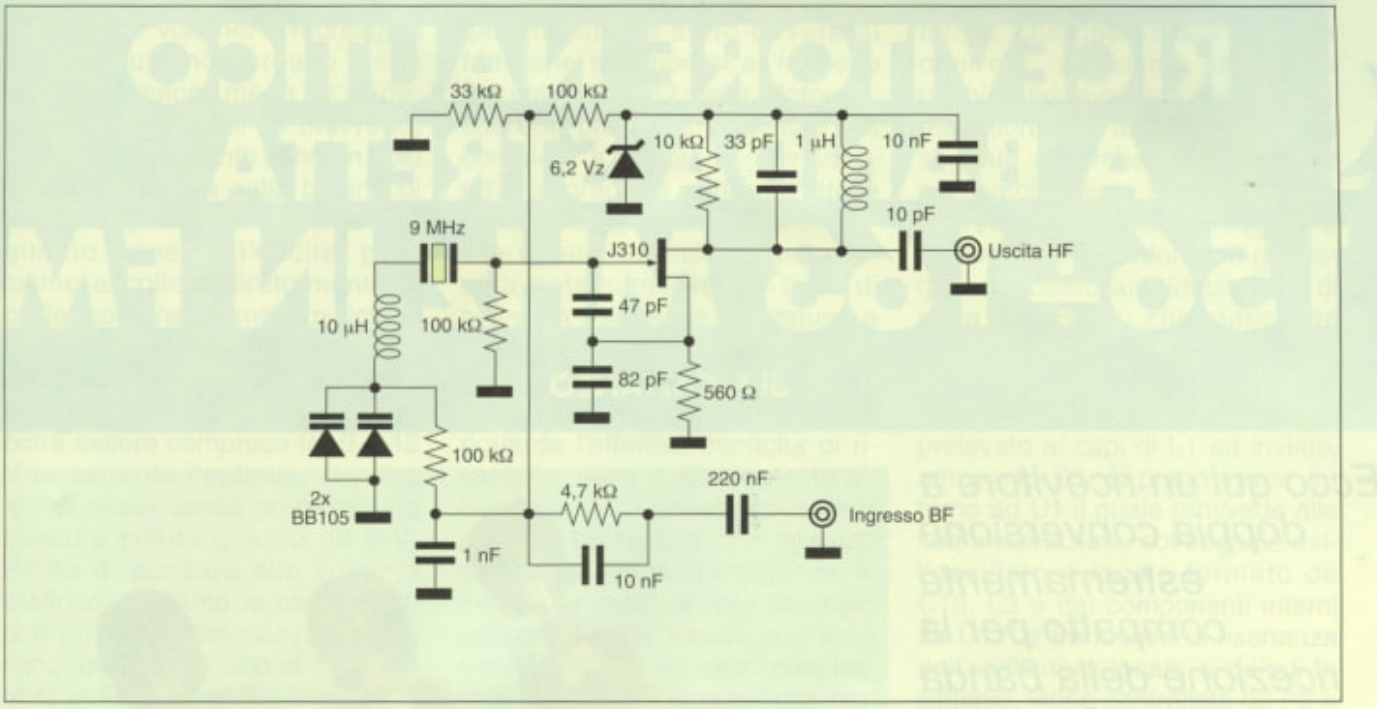



**Figura 2. Schema elettrico del modulatore FM sui 27 MHz.**

ricevitore su tale gamma è stato presentato sul n° 100 di Fare Elettronica e molto probabilmente lo ripresenteremo tra non molto su queste stesse pagine con qualche miglioria.

In ogni caso ecco in **Figura 1** il semplice schema elettrico di un convertitore su quella gamma che si avvale di un particolare chip prodotto e distribuito da Harris e contenente un array di transistor. Il cuore del circuito è una cella di Gilbert consistente in due amplificatori differenziali connessi come amplificatori a transconduttanza variabile e poiché essi sono stati accoppiati all'interno del chip HFA3101, si ottiene una drastica caduta della distorsione causata dall'effetto termico ed anche l'assenza di scompensi dovuti ai beta dei transistor e ai valori ohmmici delle loro giunzioni.

La configurazione riportata in schema fa in modo che, applicando ai due ingressi il segnale dell'oscillatore locale e quello della RF in arrivo, si ottenga in uscita la loro somma e la loro differenza necessarie per la conversione.

I resistori da 110, 330 e 220 Ω formano la rete di polarizzazione dei circuiti d'ingresso mentre il resistore da 27 Ω stabilisce, in modo particolare, la corrente di emettitore ad un valore di circa 5,5 mA necessario ad ottenere la larghezza di banda richiesta. I resistori da 51 Ω stabiliscono il valore dell'impedenza dei due ingressi a ed i tre condensatori da 10 nF devono essere di buona qualità.

È indispensabile in montaggio in SMD in quanto i componenti devono essere privi di terminali e devono possedere tutti una frequenza di autorisonanza superiore al GHz.

## MODULATORE FM PER I 27 MHz

Essendo in possesso di un finalino sui 27 MHz, Roberto N. di Roma richiede un adeguato circuito di modulazione in FM, circuito che presentiamo in **Figura 2**.

Il circuito permette di ottenere a basso prezzo una modulazione di frequenza di buona qualità con una banda audio compresa tra 300 e 3300 Hz.

Il risultato viene ottenuto effettuando la variazione della frequenza fondamentale del quarzo con l'aiuto di una rete LC montata in serie ad esso.

Alla frequenza di risonanza il circuito accordato presenta una resistenza molto bassa il che permette ai BB105 di operare ad una tensione di circa 2 V la quale va a sovrapporsi al segnale di bassa frequenza.

Sul drain del FET si ricavano anche la terza, la quinta o la settima armonica e da qui il segnale viene posto in uscita ai capi del parallelo formato dal resistore da 10 kΩ, dal condensatore di 33 pF e dall'induttanza di 1 µH che presentano una impedenza molto alta.

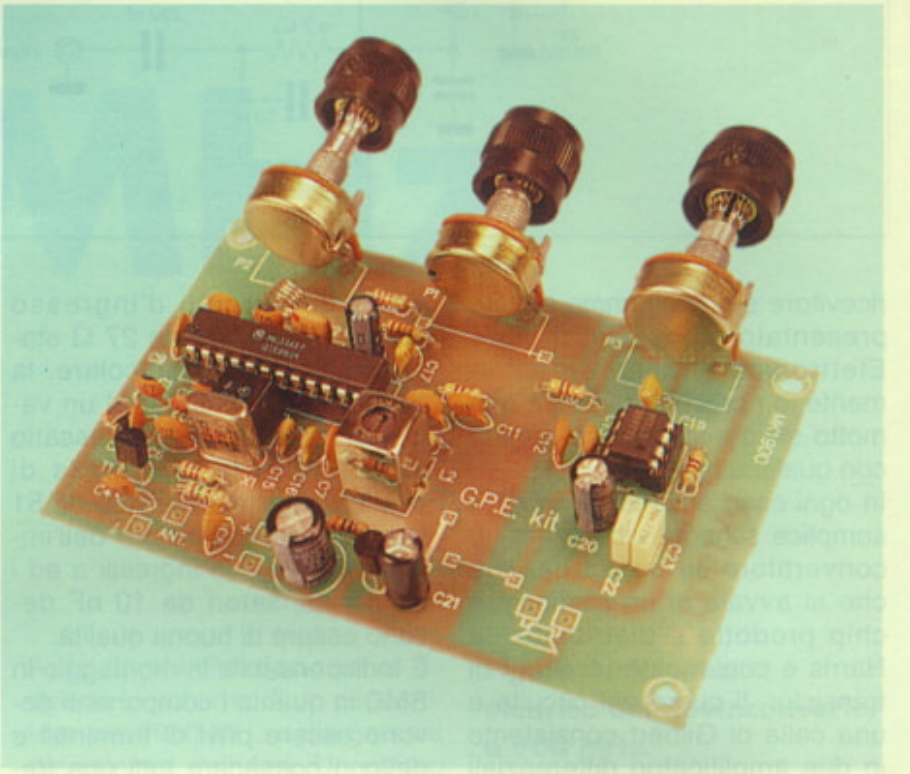
Il circuito riportato in schema funziona nella banda dei 27 MHz mentre il quarzo risuona sulla sua frequenza fondamentale di 9 MHz.

Il segnale audio di modulazione riceve una preenfasi di 50 µs permettendo di aumentare il rapporto segnale/rumore del collegamento.

# RICEVITORE NAUTICO A BANDA STRETTA 156÷163 MHz IN FM

di F. CATTANEO

*Ecco qui un ricevitore a doppia conversione estremamente compatto per la ricezione della banda radio dedicata alle comunicazioni nautiche, ed in special modo a quelle della nautica da diporto e commerciale. Le caratteristiche salienti sono: sistema di ricezione a doppia conversione (10,7 MHz, 455 kHz), sensibilità migliore di 0,4 µV per 12 dB SINAD, uscita BF da circa 750 mV con alimentazione a 9 V.*




Ai radioamatori ed agli esperti di radiofrequenza non sarà certo sconosciuta la banda dei 156÷163 MHz in modulazione di frequenza che, per convenzione, è esclusivamente dedicata alle comunicazioni fra natanti e relative infrastrutture. È proprio su questa banda che effettueremo l'ascolto, grazie al nostro ricevitore, per sentire non solo chiacchiere, ma messaggi tecnici interessanti, seguire le operazioni di rientro in porto e, non ultime, precise descrizioni della situazione metereologica e delle condizioni di navigazione in tutto il bacino del Mediterraneo. Questo ricevitore è senz'altro consigliabile a quanti, amici e conoscenti inclusi, trascorrono passivamente le proprie giornate al mare, sotto l'ombrellone a dormicchiare o, ancor peggio, a farsi sopraffare dalla noia. Il circuito è estremamente compatto (60x90 mm) e portatile in quanto funziona con una normale batteria a 9 V, necessitando semplicemente di una antenna a stilo. Per quanto riguarda appunto l'antenna, consigliamo un'antenna elicoidale flessibile con protezione in gomma (nel gergo radioamatoriale "gommina") che offre prestazioni ottime; non è comunque da disdegnare neppure una normale antenna a stilo retraibile (meno costosa) che, grazie all'elevata sensibilità del ricevitore, offre anch'essa buone prestazioni. A questo proposito si consiglia di montare antenne stilo della lunghezza di 90 oppure 45 cm che sono accordate rispettivamente a 1/4 d'onda ed 1/8 d'onda. L'oscillatore locale dei ricevitore è stato settato in modo da ottenere la sintonia sul range 156÷163 MHz FM. Come tutti i ricevitori di una certa qualità, anche il nostro è dotato di un comando per sintonia grossa, di uno per quella fine e di una regola-

zione per il volume. Il montaggio e la taratura non creano alcun problema, ancor meno se si decide di richiedere il kit (MK1900) già pronto, in quanto si ha un solo punto di taratura sulla bobina di media frequenza a 455 kHz. Per quanto riguarda l'uscita, possiamo ascoltare direttamente in cuffia (con una normale minicuffia stereo) o tramite altoparlante da 10÷15 cm di diametro con impedenza di 4÷8 Ω. L'alimentazione potrà essere compresa fra 9 e 12 V in corrente continua; si potrà quindi usare senza problemi una comune piletta quadra da 9 V. Prima di passare allo schema elettrico, vediamo le caratteristiche principali del ricevitore che sono: range di ricezione 156÷163 MHz in FM; sensibilità migliore di 0,4 µV per 12 dB SINAD; larghezza di banda 4,6 kHz; reiezione alle spurie circa 40 dB; alimentazione da 7 a 12 Vcc; consumo medio 25 mA; potenza di uscita in BF 0,75 W su 8 Ω a 12 Vcc. Queste specifiche tecniche sono state rilevate col TEST SET R2600B prodotto dalla Motorola, ed i risultati hanno rivelato caratteristiche eccellenti per un apparato non professionale. Le ottime caratteristiche sono dovute al fatto che si è ricorsi all'impiego del chip MC3362 della Motorola, che è in pratica un ricevitore FM completo a doppia conversione, ed è in grado di offrire un'ottima sensibilità. La realizzazione pratica di tale ricevitore è semplificata notevolmente dal fatto di avere un solo punto di taratura, e si sa quanto sia importante ottenere in modo semplice e sicuro una buona taratura! Per quanto riguarda l'effettiva capacità di ricezione, essa è direttamente dipendente dalla portata ottica degli apparati trasmittenti che operano su questa banda di frequenze, limitata da ostacoli (per esempio palazzi) e dalla stessa curvatura terrestre. Viste le sue caratteristiche, il ricevitore in questione non è indicato solo per i neofiti del radiantismo o per i curiosi, ma può essere interessante anche per coloro che fanno della nautica il loro hobby preferito.

## SCHEMA ELETTRICO

In **Figura 1** viene riportato il circuito elettrico del ricevitore. Molto semplice grazie all'uso del circuito integrato MC3362 della Motorola, che dopo molte prove e confronti, pensiamo abbia ben pochi validi rivali sul mercato internazionale. L'amplificazione del segnale d'ingresso è affidata ad un semplicissimo circuito a larga banda composto da T1, L1 e componenti di contorno. Il guadagno di questo amplificatore è di circa 11 dB, più che sufficiente data la già spinta sensibilità di U1, circa 0,7 µV per 12 dB SINAD. Il segnale ricevuto viene prelevato ai capi di L1 ed inviato, attraverso C1, al primo mixer interno ad U1 il quale provvede alla sua miscelazione col segnale dell'oscillatore locale formato da C18, L3 e dai componenti interni ad U1. La frequenza di risonanza dell'oscillatore locale e quindi la sintonia, viene controllata da P2 e P1 (il primo per la sintonia grossa, il secondo per quella fine) che stabiliscono la tensione sul terminale 23 di U1, necessaria al controllo del diodo varicap interno. All'uscita del primo mixer, piedino 19, è disponibile il segnale del prodotto di prima conversione a 10,7 MHz il quale viene filtrato dal filtro ceramico a larga banda FC2 ed inviato quindi allo stadio di seconda conver-

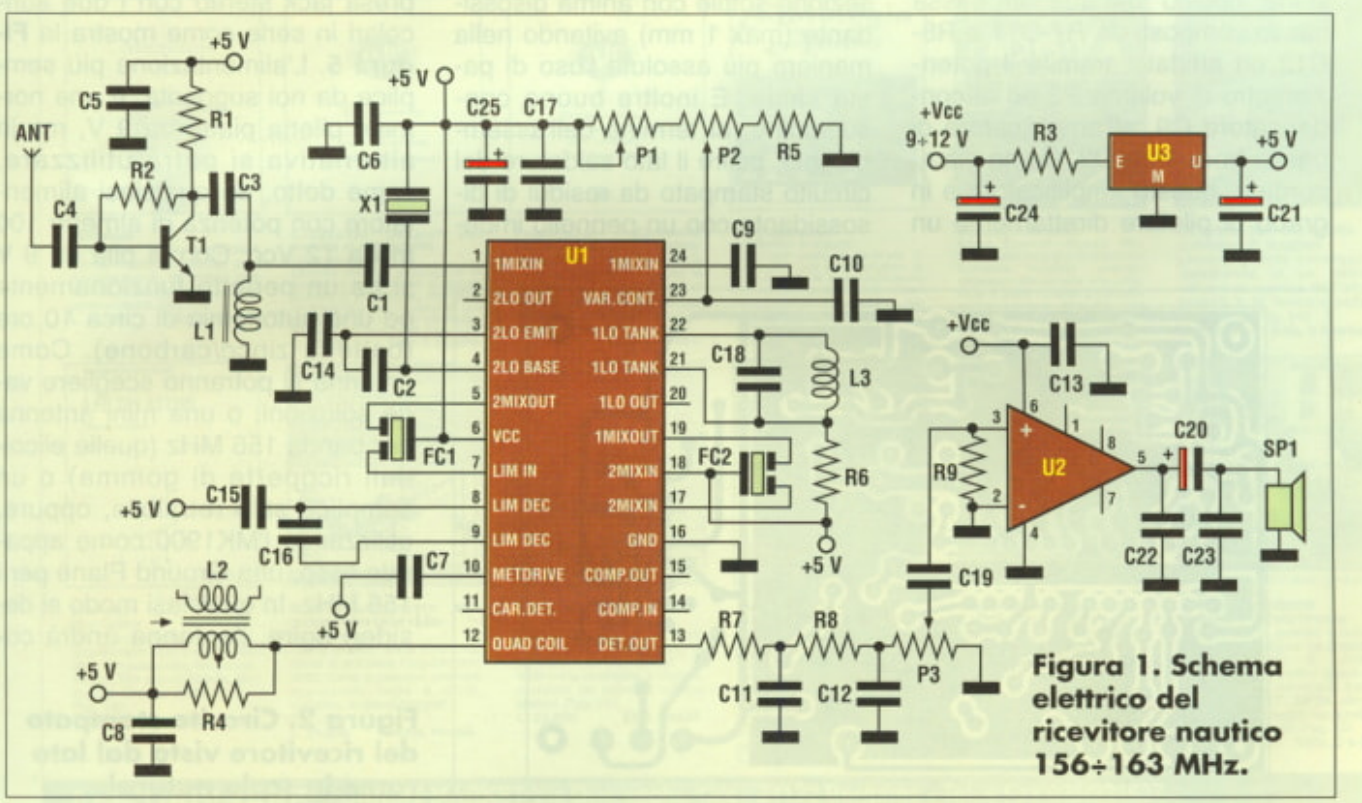
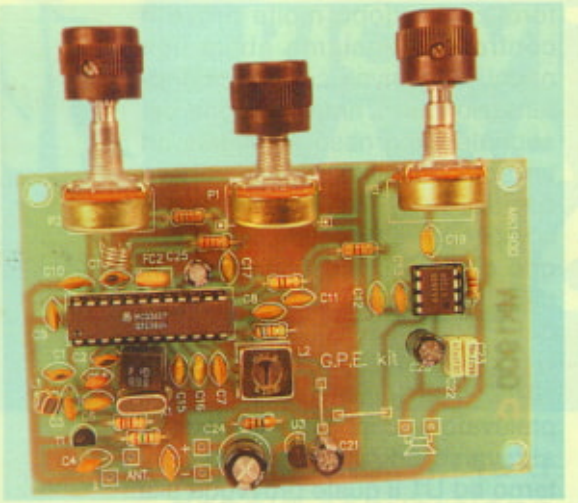



**Figura 1. Schema elettrico del ricevitore nautico 156÷163 MHz.**




sione. Questo è dotato di un oscillatore locale controllato a quarzo (X1) con frequenza di 10,245 MHz in modo che il segnale del prodotto di conversione (10,7-10,245 MHz) risulti di 455 kHz. Tale segnale, disponibile al piedino 5, viene filtrato da un secondo filtro ceramico doppio a banda stretta che in schema troviamo con la sigla FC1 e viene quindi amplificato internamente ad U1 ed affidato allo stadio di media frequenza a 455 kHz interno la cui bobina di risonanza è L2. Il segnale in bassa frequenza dello stadio di media a 455 kHz, disponibile al piedino 13 di U1, viene "ripulito" dai due filtri passa basso composti da R7-C11 e R8-C12 ed affidato, tramite il potenziometro di volume P3 ed al condensatore C9, all'amplificatore di bassa frequenza U2. Come già ricordato, questo amplificatore è in grado di pilotare direttamente un piccolo altoparlante da 8 Ω con diametri compresi tra 5 e 20 cm, oppure un auricolare o una minicuffia. La tensione di alimentazione di U1 è stabilizzata dal regolatore di tensione U3, mentre quella di U2 è direttamente fornita dalla pila o da un alimentatore che sia in grado di fornire 9÷12 V con una corrente di 100÷250 mA.

## REALIZZAZIONE PRATICA TARATURA ED USO

In **Figura 2** troviamo la traccia rame del circuito stampato del ricevitore riportata in dimensioni naturali. Il piano di massa circoscritto alle piste riguarda l'intero ricevitore ad eccezione dello stadio amplificatore di bassa frequenza. In **Figura 3** viene riportato il piano di montaggio delle parti sulla basetta del ricevitore, accompagnato dalla piedinatura dei componenti. Si raccomanda, come al solito, la massima attenzione nell'inserimento dei componenti polarizzati, cioè circuiti integrati, transistor e condensatori elettrolitici. Inoltre è molto importante, per un assemblaggio pulito, l'uso di un saldatore di bassa potenza a punta fine e di stagno a sezione sottile con anima disossidante (max 1 mm) evitando nella maniera più assoluta l'uso di pasta salda. È inoltre buona consuetudine, al termine dell'assemblaggio, pulire il lato saldature del circuito stampato da residui di disossidante con un pennello imbevuto in alcool o trielina. In **Figura 4** vediamo come realizzare L1 ed L3. Per L1 utilizzeremo un microtoroide del diametro esterno di 5 mm sul quale vanno avvolte tre spire di filo di rame AWG28 isolato, mentre per la L3 andranno avvolte tre spire e mezzo di filo di rame argentato da 0,8 mm su di in mandrino di 5 mm. Nel kit (MK1900) vi è comunque tutto il materiale necessario e la L3 è già realizzata. È ovvio che i terminali del filo di L1 andranno "pelati" prima di essere saldati, come non bisogna dimenticare di effettuare i tre ponticelli indicati nella serigrafia componenti, utilizzando spezzoncini di filo rigido avanzati dal taglio dei reofori di condensatori o resistenze. I tre potenziometri P1, P2, P3 andranno direttamente fissati al circuito stampato. Per nessun motivo dovranno essere collegati con fili più o meno lunghi, pena un notevole degrado delle prestazioni del ricevitore. L'altoparlante da usarsi (non compreso nel kit) potrà essere un qualsiasi modello con bobina da 8 o più ohm con diametro compreso tra 5 e 20 cm. Volendo utilizzare una minicuffia, senz'altro ottima per l'uso come portatile, si dovrà collegare alla scheda mediante una presa jack stereo con i due auricolari in serie come mostra la **Figura 5**. L'alimentazione più semplice da noi suggerita, è una normale piletta piatta da 9 V, ma in alternativa si potrà utilizzare, come detto, un qualsiasi alimentatore con potenza di almeno 100 mA a 12 Vcc. Con la pila da 9 V si ha un perfetto funzionamento ed una autonomia di circa 10 ore (batteria zinco/carbone). Come antenna si potranno scegliere varie soluzioni: o una mini antenna per banda 156 MHz (quelle elicoidali ricoperte di gomma) o un semplice stilo retraibile, oppure, utilizzando l'MK1900 come apparato fisso, una Ground Plane per i 156 MHz. In qualsiasi modo si desideri agire, l'antenna andrà co-

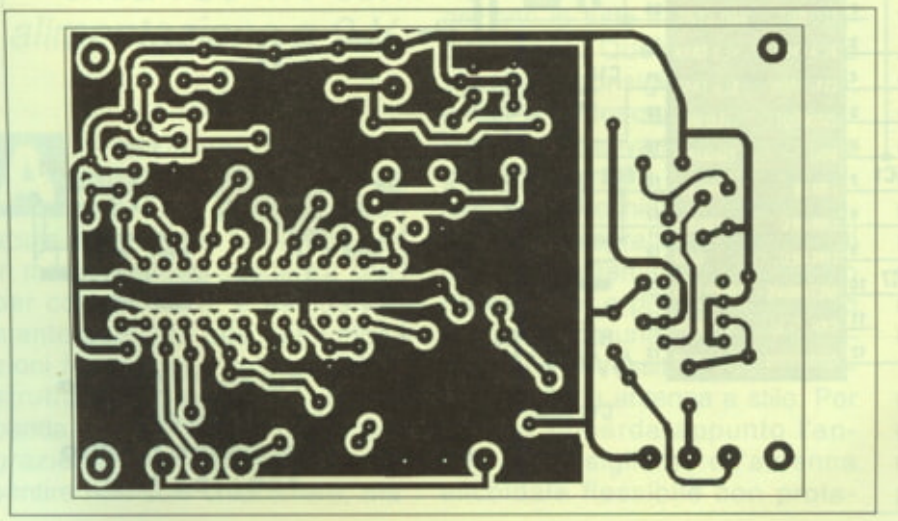


**Figura 2. Circuito stampato del ricevitore visto dal lato rame in scala naturale.**

**Tabella Comparativa dei semiconduttori**
**Edizione Aggiornata 1999**

Oltre 93.000 tipi di transistor diodi tyristori integrati. 180.000 equivalenze caratteristiche piedinature.

**VRT. Volume 1**
A...z Americani europei
Pag. 900 Band 1

**L. 29.000**

**VRT. Volume 2**
1N...60.000 µ
Pag. 700 Band 2

**L. 29.000**

**CD-BOOK** Caratteristiche equivalenze oltre 100.000 tipi di: Transistor-Diodi-Ic digitali Ic analogici-Ic Ttls-Ic Cmos-Mos-Fets-Thyristori-Triacs-Ujts-Jfet ecc. 1 CD-ROM

**L. 25.000**

**Valvole e tubi a raggi catodici**
Sono elencati oltre 3000 tipi diversi di valvole e cinescopi europei e americani per uso civile, professionale ed industriale. I dati elencati riportano caratteristiche elettriche, molti schemi di connessione e equivalenze.
Pag. 139
**L. 22.000**

**ORIZZONTI RADIO - CD BOOK**
L'Italia delle radiocomunicazioni dai 26 Mhz fino alle microonde e oltre...
*Definizione dei servizi di telecomunicazione
*Elementi di radiopropagazione
*Tipologie di comunicazione nei servizi pubblici e privati
*Le comunicazioni aeronautiche
*La banda cittadina (CB)
*I radioamatori
*Radiotelefonia e cercapersone
*Radiodiffusione e televisione
*La radio in ausilio alle attività produttive e sportive
*Gli ausili ai trasporti
*I militari e le forze di pronto intervento
*I satelli meteorologici
*I satelliti per la diffusione radiotelevisiva
*Radionavigazione e radiolocalizzazione
*Le comunicazioni spaziali
*La scienza e la radio
*Le emissioni illegali e non regolamentate
*Il radioascolto e il DX
*Gli aspetti legali e normativi
*I futuri sviluppi nelle radiocomunicazioni in alta frequenza
*Lo spettro radio, suddivisioni e frequenze
*Modulazioni tecniche di trasmissione
*Riferimenti bibliografici
*Abbreviazioni e glossario

**L. 29.000** **1 CD-ROM**

**Strumenti e misure radio**
M. Miceli - Il libro tratta delle principali misure da eseguire per la messa a punto, la riparazione e la taratura degli apparecchi radio, radio-telefoni di piccola portata, i radiocomandi per modelli e simili. Pag. 242
**L. 12.000** **Ediz. Il Rostro**

**Pile Batterie Accumulatori Caricabatterie**
Le caratteristiche di tutti i tipi di pile e batterie presenti sul mercato. Come scegliere un accumulatore al piombo e un caricabatterie. Sei realizzazioni pratiche. Pag. 139
**L. 19.000**

**L'Oscilloscopio**
Capire i principi di funzionamento degli oscilloscopi. Imparare ad utilizzare questo strumento con misure ed esercitazioni. Saper scegliere tra oscilloscopi analogici e oscilloscopi digitali. Pag. 136
**L. 19.000**

**CD Player**
B.Rodekurth- Libro dedicato all'assistenza tecnica del contenuto base dei compact disc-controllo dei servomeccanismi per il motore del disco, della parte ottica, della messa a fuoco e del sistema di tracking-messa a punto della parte elettrica e meccanica-schemi a blocchi dei circuiti integrati- trucchi e accorgimenti. Pag. 166
**L. 29.000** **Ediz. Il Rostro**

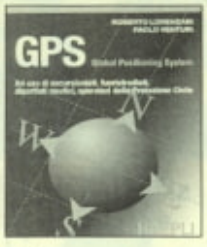
**Videoregistratori**
H.Lummer
Messa a punto e ricerca guasti. In questo libro l'autore, ingegnere ed esperto di assistenza tecnica radio e TV, ha trasferito l'esperienza pluriennale da lui raggiunta nell'assistenza tecnica di laboratorio come insegnante.Pag. 266
**L. 43.000** **Ediz. Il Rostro**

**Manuale pratico del registratore audio Hi-Fi**
D.Consilio - Elettronica, meccanica, guasti, anomalie, tarature, messeapunto, descrizione di 46 circuiti integrati. Pag. 178
**L. 49.000** **Ediz. Macri**

**La riparazione dei circuiti switching**
Una guida per risolvere rapidamente tutti i problemi di riparazione degli alimentatori switched-mode di qualunque apparecchiatura (TVC, monitor, computer, fax, stampanti ecc.) e gli stadi di deflessione di riga e di quadro a SCR di TVC e monitor. Pag. 144
**L. 28.000** **Ediz. Coel**

**Il nuovo videolibro**
G. Terenzi, G. Commissari
Principi basilari della TVC.Le sezioni che compongono il ricevitore TVC, TV digitale e SATTV-FDP e schermo gigante videoregistrazione-TV interattiva e prospettive future. Pag. 265
**L. 40.000** **Ediz. Hoepli**

**GSM**
O. Bertazzoli, L. Favalli-Il volume fornisce una visione d'insiemedel sistema di comunicazione radiomobile GSM ed è svolto sia a coloro che, non specialisti nel ramo, intendono avvicinarsi alle problematiche della comunicazione radiomobile sia a coloro che desiderano ampliare le conoscenze sull'argomento. Pag. 320
**L. 48.000** **Ediz. Hoepli**




**GPS**
R. Lorenzani, P. Venturi
Ad uso di escursionisti, fuoristradisti, diportisti nautici, operatore della protezione civile. Pag. 265
**L. 26.000** **Ediz. Hoepli**

**Elettronica sapere e saper fare**
G. Fiella - Questo libro è dedicato a chi ha un'innata passione per questa scienza. Molti gli argomenti trattati, dalla saldatura circuiti stampati, filtri oscillatori, amplificatori. Pag. 228
**L. 24.900** **Ediz. D.T.P. Studio**

**Manuale degli impianti d'antenna TV e SAT**
G. Deotto - Dal funzionamento delle antenne alla progettazione dell'impianto TV e SAT nel rispetto delle norme vigenti alle misure preventive e di collaudo, dalla tecnologia analogica a quella numerica con codifica MPEG di recente introduzione. Pag. 400
**L. 44.000** **Ediz. Coel**

**Microfoni**
U.Nicolao - Saper scegliere il microfono più adatto per ogni applicazione, sfruttarlo con abilità sulla base delle sue caratteristiche. Pag. 157
**L. 25.000** **Ediz. Il Rostro**

**Crossover passivi per sistemi di altoparlanti**
U.Nicolao
Questo volume si propone di garantire un efficace supporto tecnico al progettista, nell'ottica di stabilire un rapporto più equilibrato con i mezzi informatici attualmente disponibili. Pag. 127
**L. 23.000** **Ediz. Il Rostro**

**Progettazione di Crossover passivi per sistemi di altoparlanti**
U.Nicolao - Temi trattati la realizzazione dei crossover, le modalità che permettono di ottenere sistemi altoparlanti con risposta di frequenza estesa ed uniforme. Pag. 124
**L. 27.000** **Ediz. Il Rostro**

**Antologia audio**
U.Nicolao - P.Viappiani
Antologia audio è dedicata in parsolarg agli autocostruttori, ai collezionisti di apparecchiature d'epoca, ed in generale a tutti , coloro i quali mirano ad un apparecchio non superficiale alla riproduzione del suono di qualità. Pag. 119
**L. 39.000** **Ediz. Il Rostro**

**Manuale di Acustica**
Attom Everest -Questo libro costituisce una guida preziosa, formendo risposte esempio dimensioni ottimali della sala prova. Quali e quanti materiali o dispositivi per l'assorbimento del suono, come è opportuno posizionare i microfoni, le casse acustiche ...Pag. 418
**L. 54.000** **Ediz. Hoepli**

**La tecnica dell' alta fedeltà**
U.Nicolao - P. Viappiani
Libro di grande successo, comprende in un unico volume la tecnica dell'alta fedeltà e la tecnica della stereofonia. Pag. 542
**L. 70.000** **Ediz. Il Rostro**

**Filtri attivi**
Nico Grilloni
Gli argomenti trattati: amplificatori operazionali, filtri attivi, filtri passa-alto, filtri passa-basso, filtri passa-banda, filtri speciali. Con CD-ROM.
Pag. 199
**L. 35.000** **Ediz. Hoepli**

**Primo avviamento alla conoscenza della radio**
D.E.Ravalico
Come è fatto, come funziona, come si adopera l'apparecchio radio, come si possono costruire apparecchi radio a diodi, transistor, a circuiti integrati.
Pag. 250
**L. 21.000** **Ediz. Hoepli**

**Formulario di elettronica**
U.Torelli - I. Mendola
Questo libro raccoglie in modo ordinato e sistematico le formule fondamentali di elettronica analogica e digitale, correlate dai rispettivi schemi elettrici. Pag. 240
**L. 23.000** **Ediz. Hoepli**

**World Radio TV 1999**
Manuale Radio TV mondiale la più completa guida alle programmazioni. 350 Pagine di stazioni radio nazionali e internazionali, 100 pagine su stazioni elencate per frequenza. Inoltre una guida speciale sulle trasmissioni in Inglese. Elenco 1999 dei ricevitori e degli accessori per le SN (onde corte), indirizzi e persone da contattare nelle Radio TV di tutto il mondo.
**L. 53.000**

**Ascoltare le onde corte**
L'Audiolibro che ti aiuta a sintonizzare l'incredibile mondo della radio.
Libro + Cassetta
Pag. 123

**L. 25.000**

**UH Utility handbook**
Pedrantoni-Mnfred-Vinassa
Con l'aiuto di questo volume riuscirete a navigare tra i misteri delle stazioni di utility decodificare i codici baudot, ascii morse, navigare tra i sistemi ARP, FEC, MFSK, sitor.. decriptare immagini fac simile, meteo, telefoto ecc. Pag. 381
**L.36.000** **Ediz. C e C**

**PER ORDINARE:** SANDIT MARKET Via Quarenghi, 42/c - 24122 Bergamo - Tel. e Fax 035/321637
**SPESE DI SPEDIZIONE L. 5.000** CYBER BOOK Via F. lli Calvi, 4/a - 24122 Bergamo - Tel. e Fax 035/311641

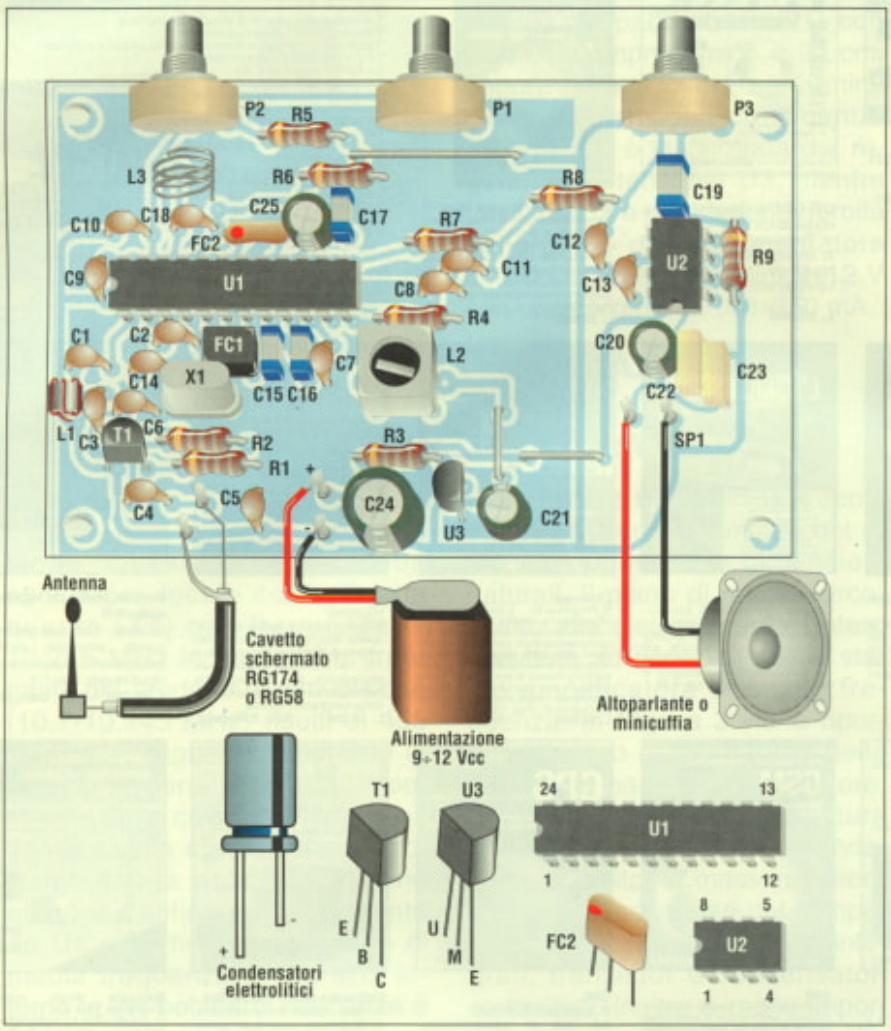
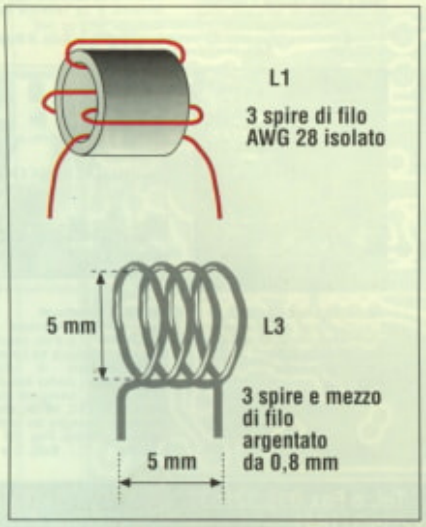



**Figura 3. Montaggio dei componenti sulla basetta.**

munque collegata alla scheda con del cavetto schermato per alta frequenza del tipo RG174 oppure RG58. Assolutamente da evitare l'uso di antenne a larga banda tipo discone o similari!

Due righe per la taratura, oltremodo semplice e veloce. Data l'alimentazione e sistemati a metà corsa i tre potenziometri P1, P2 e P3, regolare la bobina L2 con un piccolo cacciavite per ottenere il massimo volume di soffio in altoparlante o cuffia. Per la sintonia sarà necessario ruotare lentamente in ambo i sensi P2, tenendo sempre P1 in posizione centrale. Non appena verrà catturata una emittente, regolare finemente la sintonia tramite P1 e quindi regolare nuovamente L2 per la massima intellegibilità. Infine una nota per la bobina dell'oscillatore locale L3. La larghezza di banda complessiva ricevibile è di circa 3,5 MHz. Distanziando le spire di L2 si sposterà la banda in alto, avvicinandole si sposterà in basso.

**Figura 4. Realizzazione delle bobine presenti in circuito.**



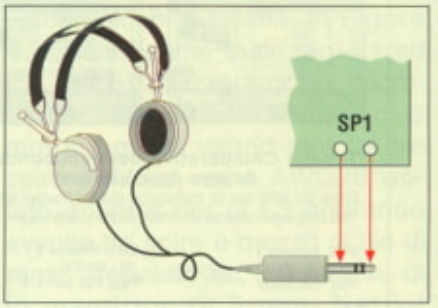




**Figura 5. Collegamento di una cuffia all'uscita di bassa frequenza.**

*Electronic shop 15*

## ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1:** resistore da 750 Ω
- **R2:** resistore da 2,7 kΩ
- **R3:** resistore da 10 Ω
- **R4:** resistore da 68 kΩ
- **R5:** resistore da 27 kΩ
- **R6:** resistore da 22 kΩ
- **R7÷9:** resistori da 4,7 kΩ
- **C1-2:** cond. ceramici da 47 pF
- **C3-4:** cond. ceramici da 1 nF
- **C5÷13:** cond. ceramici da 10 nF
- **C14:** cond. ceramico da 120 pF
- **C15÷17:** cond. multistr. da 100 nF
- **C18:** cond. ceramico da 10 pF
- **C19:** cond. multistrato da 220 nF
- **C20-21:** cond. el. da 100 µF 16 Vl
- **C22:** cond. in poliestere da 47 nF
- **C23:** cond. in poliestere da 10 nF
- **C24:** cond. elettr. da 220 µF 16 Vl
- **C25:** cond. elettr. da 1 µF 16 Vl
- **T1:** transistor MPS918
- **U1:** MC3362
- **U2:** LM386
- **U3:** 78L05
- **FC1:** filtro cer. da 455 kHz CFU 455
- **FC2:** filtro ceramico 10,7 MHz SFE 10.7
- **X1:** quarzo da 10,245 MHz
- **P1:** potenziometro lineare da 1 kΩ
- **P2:** potenziometro lineare da 47 kΩ
- **P3:** potenziometro logaritmico da 47 kΩ
- **L1:** bobina su microtoroide (vedi testo)
- **L2:** media frequenza AM nera da 455 kHz dimensioni: 10x10 mm
- **L3:** bobina tipo MK590 (vedi testo)
- **3:** manopole plastiche per potenziometri
- **1:** zoccolo 8 pin
- **1:** zoccolo 24 pin DIL
- **1:** circuito stampato MK1900

# fiera del Radioamatore e dell'Elettronica

# GONZAGA

(mantova)

## 27 - 28 marzo '99

presso

## Padiglioni Fiera Millenaria

**Orario continuato 8,30-18,00**

fiera 1000 naria

*Per informazioni*
**FIERA MILLENARIA DI GONZAGA**
Via Fiera Millenaria, 13
Tel. (0376) 58098 - Fax (0376) 528153

# CONVERTITORE OL

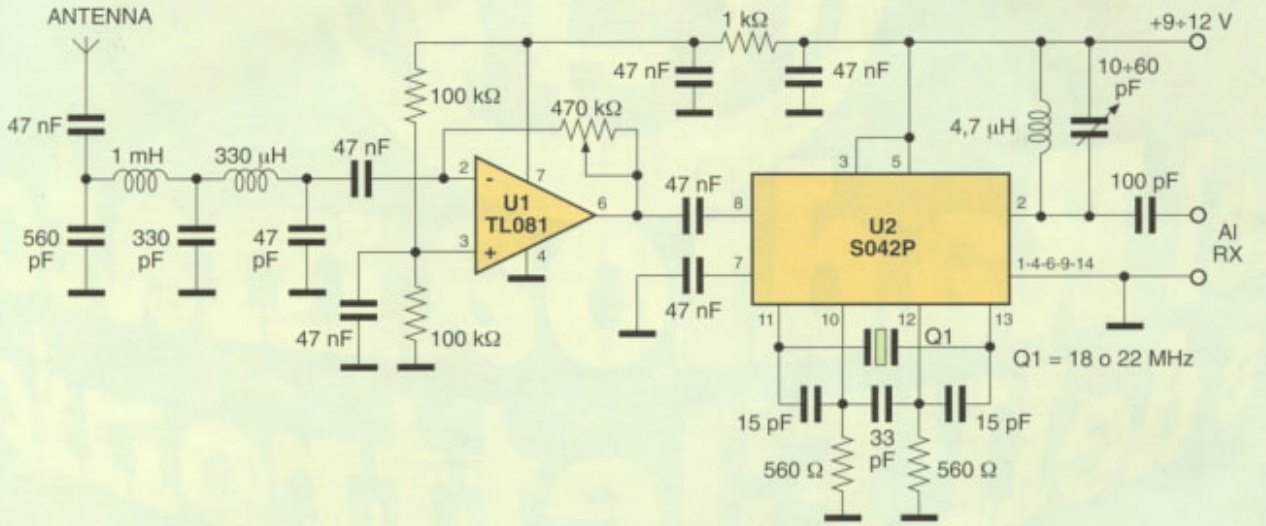



**Figura 1. Schema elettrico del convertitore per OL.**

Con questo convertitore, da collegare ad un ricevitore ad Onde Corte, è possibile esplorare la gamma delle Onde Lunghe, popolata da segnali insoliti ed affascinanti. Tale banda, che è situata al di sotto del limite inferiore delle Onde Medie stabilito a circa 300 kHz, è ulteriormente suddivisa in altre sottogamme e, più precisamente, le ELF (Extremely Low Frequency) da 300 Hz a 3 kHz; le VLF (Very Low Frequency) da 3 kHz a 30 kHz; le LF (Low Frequency) da 30 kHz a 300 kHz. Oltre si inizia già a parlare di MF (Medium Frequency) mentre sotto ai 300 Hz, il segnale ha pochissima tendenza ad irradiarsi e quindi non viene preso in considerazione. Vediamo come ascoltare queste gamme col circuito di cui viene riportato lo schema in **Figura 1**. Il circuito è basato su due stadi: un preamplificatore d'ingresso (U1) con preamplificatore e un convertitore (U2) con tanto di miscelatore e oscillatore locale. Il segnale in antenna raggiunge, attraverso il condensatore da 47 n, il filtro passa basso a π formato dalle due bobine da 330 µ e 1 mH e dai condensatori da 330 e 47 pF il quale attenua drasticamente tutte le frequenze superiori a 600 kHz. Il segnale filtrato raggiunge, tramite un secondo 47 n, l'ingresso invertente del TL081 e da questo viene amplificato con un guadagno stabilito dal potenziometro lineare da 470 kΩ. L'ingresso non invertente (pin 3 di U1) viene mantenuto dal partitore resistivo formato da R1-R2 a metà della tensione di alimentazione in modo da far lavorare lo stadio a tensione singola. Il segnale amplificato presente sul pin 6 di U1 viene inviato all'ingresso del mescolatore-oscillatore U2 sul suo terminale 8 mentre l'altro ingresso (pin 7) viene inviato a massa attraverso l'ennesimo 47 n. La frequenza dell'oscillatore locale è definita dal quarzo Q1 e può essere scelta a piacere entro l'arco delle HF, i due resistori da 560 Ω assicurano l'oscillazione anche per i quarzi più restii ad oscillare. I tre condensatori connessi ai terminali 10÷13

## PROGETTI, COME RITROVARLI SUBITO

Le schede di Radio Works possono essere forate e inserite in un raccoglitore ad anelli per una più agevole consultazione. Per facilitare ulteriormente il lavoro di ricerca, le si è classificate con un carattere alfabetico seguito da un numero progressivo.Il significato di tali lettere è il seguente:

**A:** amplificatori di potenza RF

**B:** circuiti di BF

**C:** convertitori di frequenza

**D:** dati e tabelle

**F:** filtri di segnale in genere

**G:** oscillatori e generatori

**M:** strumentazione in genere

**P:** didattica e primi passi

**R:** ricezione in genere

**T:** trasmissione in genere

**V:** apparecchiature varie

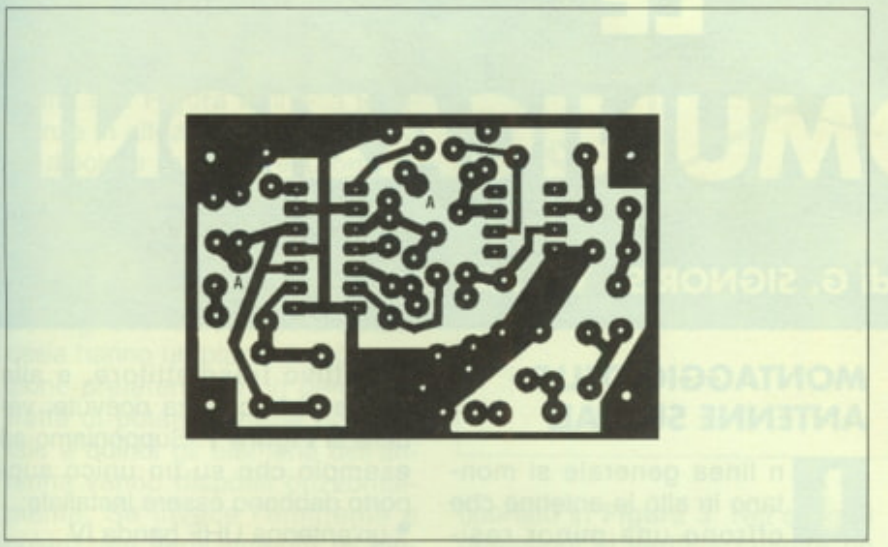


**Figura 2. Traccia rame della basetta del convertitore riportata in scala naturale.**

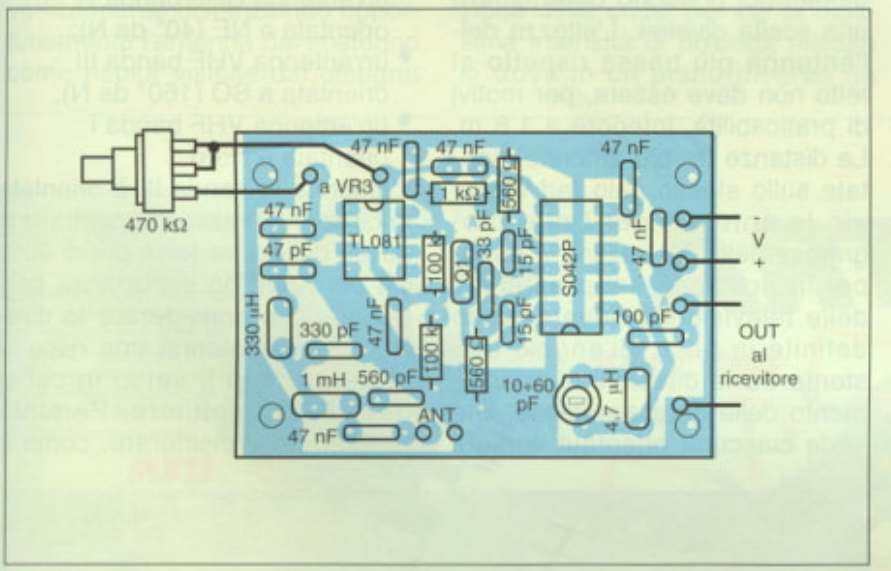



**Figura 3. Montaggio dei componenti sulla basetta del convertitore OL.**

realizzano gli accoppiamenti interni. Il segnale di conversione viene prelevato sul terminale 2 al quale risulta collegato il circuito risonante formato dall'impedenza da 4,7 µH e dal compensatore ceramico; tale circuito evita il sovraccarico degli stadi d'ingresso del ricevitore ai quali il segnale viene inviato attraverso il condensatore da 100 pF. Il filtro di alimentazione formato dai due condensatori da 47 n e dal resistore da 1 kΩ, disaccoppia i due stadi impedendo loro di interagire ed evitando problemi di instabilità. La realizzazione pratica, non essendoci in gioco frequenze troppo elevate, non risulta affatto critica specialmente se si impiega il circuito stampato di **Figura 2** riportato in dimensioni naturali. Il montaggio dei componenti è riportato in **Figura 3** e non presenta lati critici se non quello del rispetto della polarità delle parti che la posseggono; le bobine sono tutte e tre a goccia, quindi niente avvolgimenti ed il compensatore è del tipo miniatura a due terminali.

Per il collaudo, è necessario collegare l'uscita del nostro circuito alla presa d'antenna di un ricevitore HF e la banda verrà esplorata simmetricamente rispetto alla frequenza del cristallo; ad esempio, se Q1 è da 22 MHz, la frequenza di 18 kHz si riceverà su 22.000+18 kHz (20,018 MHz) e su 22.000-18 kHz (21,982 MHz) senza alcuna differenza tra le due. All'ingresso del convertitore si connetterà una antenna esterna lunga non meno di 5 m, mentre la tensione di alimentazione dovrà essere compresa tra 9 e 12 Vcc. Data tensione, si dovrà udire la portante generata dall'oscillatore locale; regolando il potenziometro da 470 kΩ ed allontanandosi dalla frequenza dell'oscillatore, sarà possibile catturare una emittente (ad esempio a 75 kHz che trasmette sempre una serie di beep ininterrotta). Regolare, a questo punto, il compensatore per il massimo segnale e ritoccare il potenziometro per la miglior ricezione.

Passando da segnali di diversa intensità, questa regolazione andrà ritoccata per ottimizzare la qualità del segnale ricevuto.

# LE TELECOMUNICAZIONI

di G. SIGNORIS - VII^a PARTE

*"Sviluppo Competenze Imprenditoriali" è il nome di un corso in programmazione presso il CSF di Oleggio (NO), progettato avendo come riferimento la figura dei figli degli imprenditori e dei loro coadiuvanti, è rivolto a dipendenti d'impresa conil ruolo direttivo dirigenziale che dovranno organizzare ed attuare un controllo manageriale efficiente ed efficace per le attività della propria azienda e formulare strategie corrette utilizzando un rigoroso processo di formalizzazione delle decisioni strategiche e delle pianificazioni operative.*

*Obiettivi del corso saranno:*

- *Accrescere le proprie competenze e conoscenze manageriali.*
- *Cercare un confronto con gli esperti nei problemi di gestione.*
- *Effettuare un check-up della situazione aziendale.*
- *Sviluppare nuove idee e piani di crescita per l'impresa.*
- *Impostare un sistema operativo aziendale per rilevare gli aspetti gestionali più importanti.*
- *Utilizzare strumenti informatici evoluti che lo mettano in grado di acquisire le informazioni interne ed esterne all'azienda per un proficuo e duraturo sviluppo del business.*

*Il corso, finanziato dal FSE, avrà la durata di 100 ore in orario serale.*

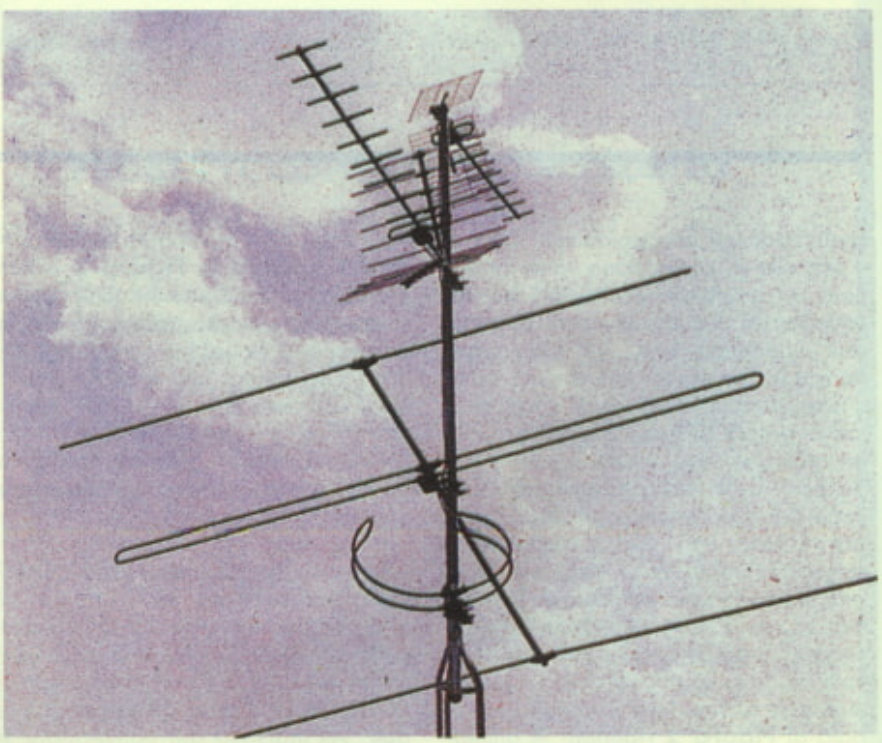
*Per iscrizioni e informazioni rivolgersi alla segreteria del CSF, in Viale Paganini, 21 ad Oleggio (NO) o telefonare allo 0321/624678, entro il 10 febbraio 1999 (Sig. Gabriele Martelengo).*

## MONTAGGIO DELLE ANTENNE SUI PALI

In linea generale si montano in alto le antenne che offrono una minor resistenza all'aria, tuttavia motivi radioelettrici possono determinare una scelta diversa. L'altezza dell'antenna più bassa rispetto al tetto non deve essere, per motivi di praticabilità, inferiore a 1,8 m. Le distanze fra più antenne montate sullo stesso palo (ad esempio le antenne per i due programmi della TV italiana e quella per la ricezione dei programmi delle televisioni straniere) sono definite in base all'angolo esistente tra le direzioni di orientamento delle antenne stesse, che vede ciascuna orientata verso il rispettivo trasmettitore, e alle bande di frequenza ricevute; vedere la **Figura 1**. Supponiamo ad esempio che su un unico supporto debbano essere installate:

- un'antenna UHF banda IV orientata a Nord;
- un'antenna UHF banda IV orientata a NE (40° da N);
- un'antenna VHF banda III orientata a SO (160° da N);
- un'antenna VHF banda I orientata a Nord.

L'antenna in banda III è orientata in direzione pressoché contraria a quella delle altre (cioè più di 90°); ciò però non ha importanza perché si deve considerare la direzione delle antenne una rispetto all'altra e non il verso in cui si trova il trasmettitore. Pertanto l'angolo da considerare, come è



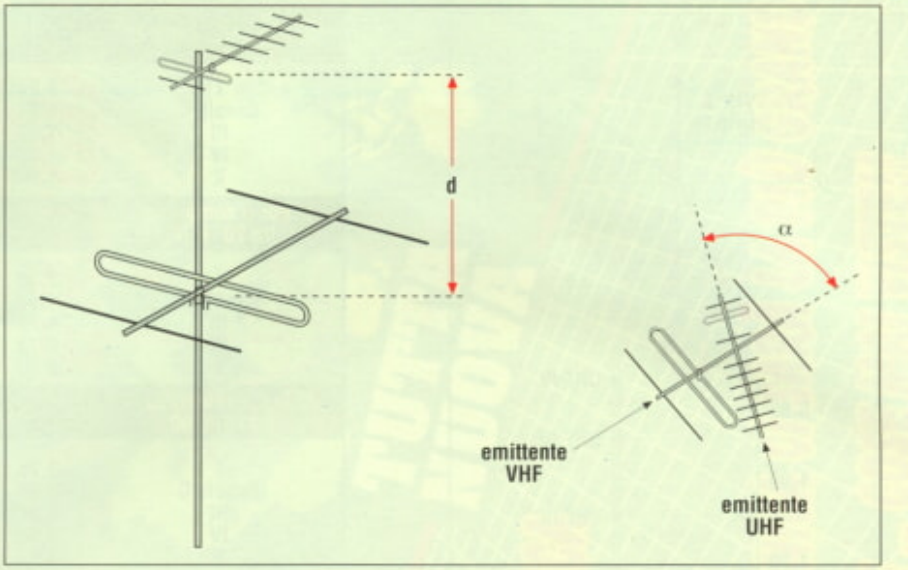



**Figura 1. Montaggio ed orientamento di più antenne su uno spesso sostegno.**

stato fatto nell'esempio, è sempre inferiore ai 90°. La **Tabella 1**, assieme alla **Figura 2**, indica le distanze in altezza da rispettare fra un dipolo e l'altro in relazione all'orientamento che essi hanno per captare i rispettivi segnali. Nel montaggio dell'antenna è necessario ricordare che le onde elettromagnetiche sono polarizzate, ossia hanno un piano di propagazione preferenziale: in genere si tratta di polarizzazione orizzontale e quindi gli elementi dell'antenna vanno disposti orizzontalmente. Se invece l'emittente è polarizzata verticalmente gli elementi dell'antenna vanno posti verticalmente distanziando opportunamente l'antenna dal sostegno come risulta visibile dal disegno riportato in **Figura 3**. Nel caso di riflessioni si verifica talvolta un mutamento nel piano di polarizzazione delle onde, per cui la massima intensità di un'onda riflessa si trova in un piano diverso da quello originale: in tal caso la miglior ricezione si ha installando l'antenna inclinata di un certo angolo, da ricercare sperimentalmente tramite il misuratore di campo.


ARTEK
ELECTRONIC SOLUTIONS

Generatore di forme d'onda arbitrario Analogiche e/o Digitali DA 8 bit. Sample Rate fino a 20,480 Ms/s, 2 canali separati, 4 forme d'onda in memoria. 2048 byte per canale (8192 byte totali ). Editor Digitale e Analogico con funzioni matematiche. Importazione di file da Oscilloscopio ETC M 221, massima frequenza Analogica di 2,56 MHz. Tensione programmabile fino a 10 Vpp. Regolazione di fase da 0 a 360 gradi 4 modalità di Trigger. Connessione su bus ISA. Software Windows 3.1 e WIN 95. Prezzo estremamente contenuto.

NEW

M321
ETC

SONDE — 1:1 -1:10 1:100 differenziali SI 9000

SENSORI — Di Temperatura Di Pressione Di Umidità

PINZE — Capacitive per alta tensione Induttive per alta tensione Amperometriche

BASIC BUG
PARALLAX

Il kit contiene:
1 Micro Modulo BS1, cavo di programmazione
Manuale descrizione assemblaggio + codice sorgente BS1
Led, resistenze, condensatori, switch + antenne
zampette, contenitore per batterie, 3 muscoli (servo motori)
Una realizzazione didattica, simpatica e creativa

TDA3
ACCQUDATA

Acquisizione dati, AD 12 bit, 3 I/O digitali, 2 ingressi analogici da 0 a 4.096 V, 3 ingressi differenziali da -5 a 45 mV, 1 sensore di temperatura ambiente incluso Connessione su LPT, non richiede alimentazione Plot grafico, 6 Voltmetri, Auto Log su disco, DDE, Software Windows, esempi e sorgenti in vari linguaggi

MICROSCOPE
TIEPIE

AMPIA GAMMA DI SCHEDE
- PER ACQUISIZIONE DATI
- PER CONTROLLO ASSI

TP508
TIEPIE

A/D 8 bit, un canale bipolare.
Collegamento su porta parallela.
Non richiede alimentazione.
Campionamento 100 KS/s.
Accoppiamento DC, da 2,5 a 20 volts AC/DC.
Oscilloscopio, Voltmetro, Analizzatore di Spettro, Registratore di Transitori, Software DOS.
Personalizzazioni Software su richiesta per quantità.
£. 219.000

AD 8 Bit- 2 canali separati.
Connessione su bus ISA.
Accoppiamento AC-DC via software.
Memoria di 32 Kbyte per ciascun canale.
Ingressi da ±20 mV a ±80 V su intera scala.
Oscilloscopio, Voltmetro, Analizzatore di spettro.
campionamento a 50 Ms/s su un canale 25 Ms/s su 2 canali.
Registratore di transitori, Software Windows e Dos. DLL e routine sorgenti incluse.

ARTEK ELECTRONIC SOLUTIONS S.N.C.
VIA CORRECCHIO 142 - 40020 SASSO MORELLI - IMOLA (BO) ITALIA
TEL. 0542/55900 - FAX 0542/55488 - FAX BACK INFO 0542/690105 ON LINE 8.30-12.30
HTTP : // W W W. ARTEK.IT - E - MAIL : ARTEK @ ARTEK .IT

Electronic ARTEK Solutions

ESCLUSIVE ARTEK ELECTRONIC SOLUTIONS
DOCUMENTAZIONE GRATUITA. PRELEVA LIBERAMENTE IL SOFTWARE O RICHIEDI IL DEMO DISK
£.20.000 rimborsabili all'acquisto.

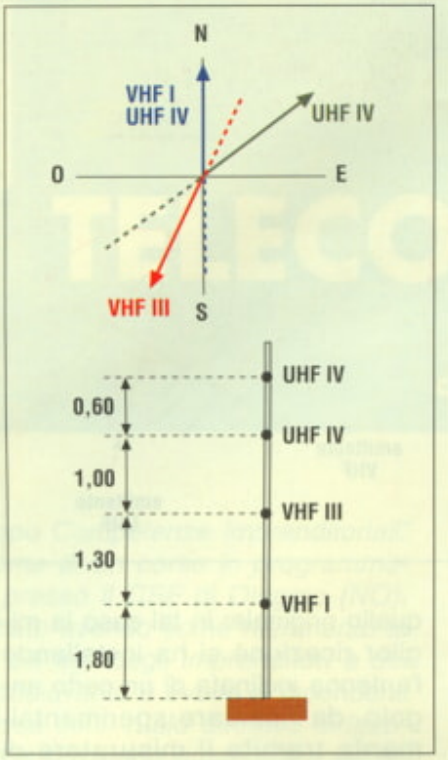



**Figura 2. Distanze in altezza fra un dipolo e l'altro in relazione all'orientamento per i rispettivi segnali.**

| Banda per $\alpha$ entro 20° | I | Canale C | III | IV | V |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 3,20 | 1,80 | 1,20 | 1,00 | 1,00 |
| Canale C | 1,80 | 1,40 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| III | 1,80 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| IV | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,80 | 0,65 |
| V | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,65 | 0,65 |
| **Per $\alpha$ compreso fra 20° e 70°** | | | | | |
| I | 2,30 | 1,80 | 1,30 | 0,75 | 0,75 |
| Canale C | 1,30 | 1,00 | 0,75 | 0,75 | 0,75 |
| III | 1,30 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 |
| IV | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,60 | 0,50 |
| V | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,50 | 0,50 |
| **Per $\alpha$ compreso fra 70° e 90°** | | | | | |
| I | 1,25 | 1,00 | 1,00 | 0,55 | 0,55 |
| Canale C | 1,00 | 0,80 | 0,55 | 0,55 | 0,55 |
| III | 1,00 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 |
| IV | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,45 | 0,35 |
| V | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,35 | 0,35 |

**Tabella 1. Distanze in metri fra antenne parallele e divergenti di un angolo $\alpha$.**

## ORIENTAMENTO DELL'ANTENNA

Prima di eseguire il serraggio di tutti i bulloni e le viti del sistema, per evitare che l'antenna possa muoversi od oscillare, si deve procedere all'orientamento dell'antenna perché essa capti il massimo segnale. Non si deve eseguire questa operazione per tentativi aiutandosi con un qualsiasi ricevitore televisivo per controllare la qualità dell'immagine: questo sistema non offre la garanzia che si sia ottenuto il massimo risultato e che il segnale ricevuto sia il migliore e inoltre stabile nel tempo. Al contrario, occorre utilizzare un misuratore d'intensità del segnale che fornisce in microvolt il valore dell'intensità del segnale captato dall'antenna e contemporaneamente, se c'è anche il monitor, accertarsi della qualità dell'immagine ricevuta nella posizione dell'antenna. Tale controllo è indispensabile in zone a segnale debole e dove vi è la possibilità di ricevere segnali riflessi che possono ingannare eseguendo esclusivamente una valutazione ad occhio. In questo caso è opportuno ricercare la posizione più adatta nella quale si hanno determinate intensità di segnale compatibilmente con la migliore immagine. Poiché, per raccogliere il massimo segnale possibile, è necessario che l'antenna venga orientata verso il trasmettitore, se questo si trova molto alto rispetto al punto di ricezione (ad esempio, paesi di montagna), può risultare necessario orientare le antenne anche zenitalmente (attorno ad un asse orizzontale). Questo procedimento è possibile sia nel montaggio delle antenne singole che gemelle mentre in altri casi (come in presenza di antenne in doppio piano) non è possibile perché si introdurrebbero degli sfasamenti fra i segnali raccolti dalle due antenne.

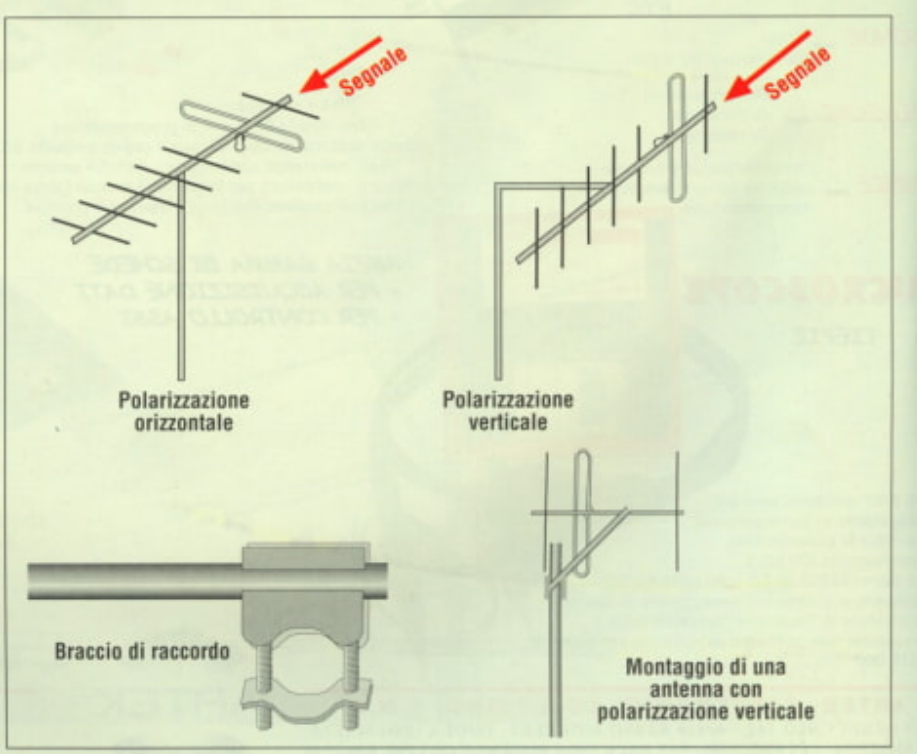



**Figura 3. Montaggio dell'antenna in funzione della polarizzazione del segnale ricevuto.**

# 3ª edizione tutt'ELETTRONICA A BASTIA UMBRA

-PERUGIA-

## 20-21 MARZO '99

ORARIO CONTINUATO 9.00 - 18.00

PRESSO CENTRO FIERISTICO UMBRIAFIERE

umbriafiere MASCHIELLA

LA PIU' IMPORTANTE
MOSTRA MERCATO DELL'ELETTRONICA
NEL CENTRO E SUD D'ITALIA

NOVITA'! NOVITA'! IN CONTEMPORANEA CON LA FIERA DELL'ELETTRONICA CI SARÀ LA PIÙ GRANDE
MOSTRA MERCATO DEL DISCO E CD USATO E DA COLLEZIONE ... COSE MAI VISTE!!

Per informazioni: NEW LINE snc 0547 300845 - 0337 612662

# LA BOTTEGA DELLA RADIO

**VENDO** radio AM FM valvolare marca Soundasign potenza 50+50 W, lettore cassette vecchio tipo e ingresso microfono linea a L. 150.000. Carmela Cerbo Variante 7 bis - 80035 Nola (NA).
☎ 081/5123421
9.00÷12.00 - 15.00÷20.00

**VENDO** Hobby Elettronica a schede mobili 512 pagine nuovo, conoscere, realizzare e riparare da soli a L. 30.000 non trattabili. Guglielmo Pozzi via Monterosa, 66/C - 80844 Napoli.
☎ 081/5437516
dopo i pasti

**CERCO** alimentatore 220V 2,5 +2,5V RXTX R107. Alimentatore 260V 1,5 4,5V + 4,5V RT196/PR106/6 **CERCO** RVC 25 MHz 1300 MHz veicolare THG7 testi e riviste di elettronica valvolare, provavalvole, schemi radio a valvole, cataloghi valvole, radiokit 94-95-96. Giovannoni Fabio casella postale aperta - 50040 Settimello (FI).
☎ Tel. 0347/3844535 dalle 17:00 alle 21:00

**VENDO** amplificatore monofonico valvolare funzionante originale geloso po-

Tracciatore di percorso per cavi e tubi interrati Fisher PF 16, CEDO nuovo a L. 1.000.000. Francesco Capelletto C.P. 193 - 13100 Vercelli.
☎ 0161/256974
ore 20.00÷23.00

tenza 100 W + 2 amplificatori valvolari 60 W funzionanti. Stefano Ricagni Via Ortazzo, 2 - 43010 Pieveottoville (PR).
☎ Tel. 0347/3215555

**VENDO** centralina multiscart + RCA telecomandata OUT UHF PLL 21-69 nuova, L. 269.000. Chiedere di Marco. Giacopazzi Marco Via Frumento, 1 - 17100 Savona (SV).
☎ Tel. 019/883489
ore ufficio.

**CEDO** per fine attività, oltre 3.000.000 di componenti NUOVI a prezzi minimi, manuali per valvole, libri, riviste, schemi radio dal 1930 al 1980 . Invio liste gratis. Arriga Giuseppe Via F.lli Cervi, 94 - 01038 Sorriano nel Cimino (VT).
☎ Tel. 0761/759444
20÷23.

**CEDO/CAMBIO** riviste dagli anni '70, manuali di arretrati amatoriali. Cataloghi Marcucci Esco radio commerciali. Richiedi elenco. **CERCO** Fare Elettronica, Nuova Elettronica, Sistema A, Sistema & R, CD, Elettonica Mese, Radio Kit, Radio Rivista,Progetto, Elettronica Pratica, etc. per collezione. **CEDO** FT5200 + T.Sq. L.550 K, coppia Prodel, ibridi 120K, coppia FTC2003 +BASI 200K, radiotelefoni ASCOM/OTE VHF 50K CAD, R+S+200 200K. TNC ALL MODE 130K, COPPIA C875 veicolari VHF 200K, filtro CWN/AM, filtro CW FT101/ZD/ETC. RTX da rivedere: FT73-C766 (VHF), CD100(VHF), CB vari, FT212, FT707. Tumelero Giovanni Viale Libertà, 14-21015 Lonate Pozzolo (VA).
☎ Tel. 0331/669674
dopo le 18.00.

**VENDO** veicolare BI BANDA Yaesu FT 5200 VHF-UHF 50 W imballo originale e manuale italiano L.700.000 trattabili. Corrado Tiziano Via Paisiello, 56 - 73040 Supersano (LE).
☎ Tel. 0833/691418
ore pasti.

**VENDO** stazione CB completa: President Lincoln, Jumbo 200/400 W, Rossmetro e Wattmetro, antenna ecc. Prezzo da concordare. Francesco Macrì Corso Vercelli, 348 - 10015 Ivrea (TO).
☎ 0125/522240
9.00- 12.00 - 13.00÷17.00

**MHZ PUBBLICA GRATIS I TUOI FOTOANNUNCI!**

**Vuoi vendere subito e meglio? Pensi che un'immagine valga più di mille parole? Allega al tagliando della tua inserzione una bella Polaroid.MegaHertz te la pubblicherà**

## MODULO PER INSERZIONE GRATUITA

Questo tagliando va inviato a **MHz - Fare Elettronica,** DTP Studio via Matteotti, 8 - 28043 Bellinzago N.se (NO) .
**Mega Hertz**, per quanto riguarda gli annunci pubblicati in queste pagine, offre solamente un servizio, non è responsabile della veridicità, della qualità, della provenienza e puntualità di uscita delle inserzioni, e neppure delle conseguenze dirette e indirette che possano derivare dalla non corrispondenza di tali dati alla realtà. Si riserva la possibilità, a suo insindacabile giudizio, di cestinare annunci.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO; SCRIVERE IN STAMPATELLO!!!

NOME

COGNOME

VIA, PIAZZA, CORSO, VIALE, ECC.

DENOMINAZIONE DELLA VIA, PIAZZA, ECC.

NUMERO

CAP

LOCALITA'

PROV.

PREFISSO

NUMERO TELEFONICO

ORARI

# VALVOLANDO

## a cura di C. PRIA

**Notizie, consigli, valutazioni, schemi per radio a valvole, telegrafia e storia delle telecomunicazioni.**

*Questa rubrica è rivolta a tutti coloro che desiderano avere notizie, informazioni tecniche, valutazioni e schemi riguardanti radioricevitori a valvole, apparati telegrafici e telefonici o più in generale riguardanti la storia delle telecomunicazioni.*

**D.** *Vorrei identificare due vecchie valvole in mio possesso da alcuni anni e di cui invio le foto.*
*La prima è una raddrizzatrice con zoccolo europeo a tre pidini, mentre la seconda ha uno zoccolo a quattro piedini con un attacco a vite e dado sul fianco dello zoccolo, ed è ricoperta di vernice dorata che è purtroppo mancante in corrispondenza della sigla.*
*Inoltre vorrei che mi indicaste un sistema per ravvivare la bachelite.*

*Guido Sarti. Bologna*

***R.*** La valvola n. 1 è una raddrizzatrice europea costruita per raddrizzare mezza onda ed è per questo che ha solo tre piedini al posto dei normali quattro.
Dalle dimensioni della placca sembra essere del tipo da 600 V e 120 mA; la tensione di filamento dovrebbe essere il classico 4 V. Raddrizzatrici di questo tipo sono state costruite da tutti i produttori di valvole europei, non è perciò possibile indicare con certezza il fabbricante. Dalla forma del bulbo si potrebbe pensare alle Telefunken RGN 1304 o RGN 1404.
La valvola n. 2, sembrerebbe essere una E 438 Philips, un triodo a riscaldamento indiretto, normalmente prodotto con zoccolo a cinque piedini, che venne prodotto anche con attacco laterale per il catodo in modo da poter essere usato anche sui più vecchi ricevitori che montavano solo zoccoli con quattro innesti.
Il catodo veniva collegato alla massa tramite l'attacco laterale a vite. Per pulire la bachelite bisogna, innanzitutto, detergere la superfice con sapone neutro e poi si può lucidare con Duraglit (confezione arancio) passando il prodotto con il tampone apposito rifinendo con panno morbido.

---

**D.** *Vorrei conoscere la marca e l'anno di produzione dei due apparecchi di cui Vi invio le foto.*

*Sergio Campagner. UD*

***R.*** Il primo apparecchio, di chiara provenienza svizzera, è dei primi anni '40, mentre il secondo con il mobile in bachelite, è un Philips databile tra la fine degli anni '40 ed i primi anni '50. Il loro valore oscilla tra le 100/150.000 lire.


MARCHE FIERE
ERF ENTE REGIONALE PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE

QUARTIERE FIERISTICO
CIVITANOVA MARCHE
ore 9,00 - 19,00

11ª MOSTRA MERCATO NAZIONALE
RADIANTISTICA
ELETTRONICA
HOBBYSTICA

13-14 MARZO 1999
"MERCATINO DELLE RADIO D'EPOCA"

ERF • ENTE REGIONALE
PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE
Quartiere Fieristico di Civitanova Marche
Tel. 0733/812423/774552 - Fax 774894

# PERCHÈ COLLEZIONARE VECCHIE RADIO

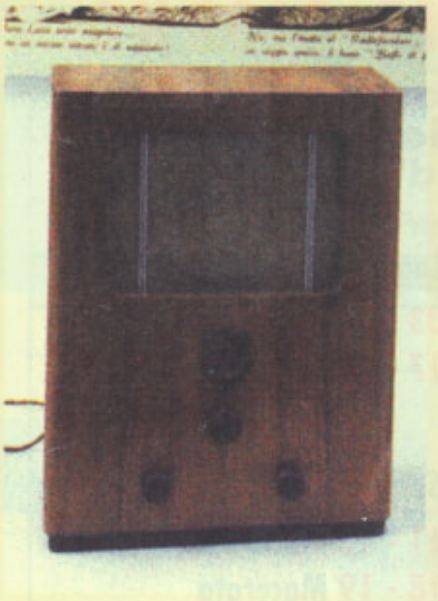
*Pochi, credo, sono gli esseri umani che sanno resistere alla tentazione di conservare le memorie storiche del nostro passato, recente o remoto.*

a cura di C. PRIA

Tutti i settori del collezionismo si alimentano proprio grazie a questa tendenza umana che si rivela spesso utile o addirittura preziosa per la conservazione di vecchi reperti che andrebbero altrimenti irrimediabilmente dispersi. Anche le vecchie radio sono ormai da tempo diventate a buon diritto oggetti da collezione, ed il numero degli appassionati che si interessano di questo settore, pur ancora numericamente esiguo, è in costante aumento. Questo fenomeno riguarda anche i lettori di questa rivista, che seppure sono mediamente di età piuttosto giovane, si interessano a questo argomento in numero sempre maggiore. Io spero che questo articolo e gli altri che seguiranno siano utili per stimolare il loro interesse per un settore del collezionismo finora riservato quasi esclusivamente a persone più anziane, in modo da apportare energie utili per i futuri sviluppi. Collezionare radio non è difficile ed è alla portata di tutte le borse, si tratta solo di scegliere quale epoca e quale tipo di apparecchi cercare. Il radiocollezionismo si è col tempo notevolmente evoluto. Basti pensare che fino ad una quindicina di anni fa parlando di radio d'epoca o da collezione ci si riferiva essenzialmente ad apparecchi prodotti ai primordi della radiotelegrafia o al massimo ad apparecchi prodotti negli anni '20, apparecchi tanto rari e preziosi quanto inadatti ad essere usati quotidianamente. Si parlava di vere e proprie antichità che come tali andavano trattate e custodite. Da qui i costi elevati e l'impegno che questo tipo di collezione allora comportava. Poi piano piano e grazie all'arrivo di una più giovane generazione di collezionisti, si è venuta affermando una diversa concezione del radiocollezionismo, meno legata all'antichità degli apparecchi e più attenta invece alla possibilità del loro riutilizzo, complice anche la migliore acustica di questi apparecchi rispetto ai moderni ricevitori a stato solido, nonché per la loro estetica normalmente più gradevole di quella degli apparecchi attuali.

*Ricevitore "SITI" R4 del 1924/25.*

*Ricevitore radio Balilla CGE 1936/39.*



*Ricevitore economico con circuito a reazione tipico degli anni '30.*

*Radiomarelli Fido 1939.*

*Imca radio "Nicoletta" 1948/50.*

*Ricevitore Allocchio Bacchini CA 52 1933/34.*

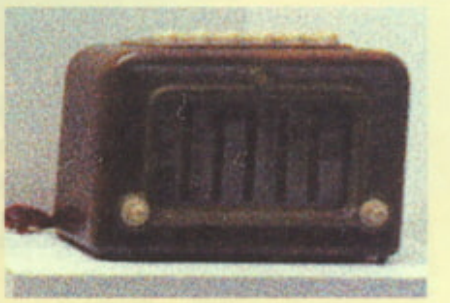
Questo ha portato alla ribalta apparecchi relativamente recenti e facilmente reperibili a costi accessibili e per nulla proibitivi, apparecchi che anche molti dei più giovani lettori ricordano di aver visto nella propria casa o in casa di parenti o amici. A chi intende iniziare una collezione di vecchie radio consigliamo perciò di non buttarsi fin dall'inizio alla ricerca di apparecchi storici, il cui costo rilevante sarebbe difficilmente recuperabile in caso li si volesse rivendere dopo poco tempo, ma di incominciare con pezzi degli anni '50 o '60 e solo dopo aver acquisita la certezza di volere proseguire la collezione ed essersi fatta un minimo di esperienza e di cultura storica sull'argomento, passare a pezzi più impegnativi.

Anche il collezionismo di radio, come tutti gli altri tipi di collezionismo, non va considerato dal punto di vista speculativo; chi pensa di guadagnarci, salvo che gli apparecchi non gli siano stati regalati, va normalmente incontro a grosse delusioni. Perciò al momento dell'acquisto occorre prestare molta attenzione a quanto si paga oltre a verificare con la massima cura le condizioni generali dell'apparecchio, evitando di comperare oggetti troppo degradati o compromessi il cui costo di restauro potrebbe poi risultare non conveniente in rapporto al valore dell'apparecchio stesso.

Basta un po' di accortezza per far si che una sana passione non si trasformi in fonte di dispiaceri e se anche le nostre radio ci avranno fatto un po' tribolare prima di riprendere a funzionare la consapevolezza di possedere degli oggetti che, anche se non rari, sono però ormai parte della storia e della cultura contemporanea, ci ripagherà sicuramente delle energie impiegate per il loro recupero.

*Ricevitore Phonola 547 1939/42.*

*Ricevitore Zenith transoceanic prodotto in diverse versioni dal 1946 al 1955.*



*Ricevitore CGE "Gioiello" prodotto dal 1948 al 1955.*

UN'ESCLUSIVA DI MHz

# TUTTE LE FIERE GIORNO PER GIORNO

## Fiere e Mostre Mercato: Elettronica - Ricetrasmissioni - Computer - Surplus - Radio d'Epoca

### Gennaio
16 - 17 Modena
23 - 24 Novegro (MI)

### Febbraio
06 - 07 Ferrara
13 - 14 S. B. Del Tronto (AP)
Pavia
20 - 21 Scandiano (RE)
Monterotondo (RM)
27 - 28 Montichiari (BS)

### Marzo
06 - 07 Faenza (RA)
13 - 14 Civitanova M. (MC)
20 - 21 Bastia Umbra (PG)
27 - 28 Gonzaga (MN)

### Aprile
10 - 11 Castellana Grotte (BA)
17 - 18 Genova
24 - 25 L'Aquila
30 Pordenone *(segue maggio)*

### Maggio
01 - 02 Pordenone
08 - 09 Empoli (FI)
15 - 16 Forlì
29 - 30 Amelia (TR)

### Giugno
05 - 06 Novegro (MI)
12 - 13 Trento
19 - 20 Roseto Degli Abruzzi (PE)
24 ÷ 26 Friedrichshafen (Germania)

### Luglio
03 - 04 Cecina (LI)
17 - 18 Locri (RC)

### Settembre
11 - 12 Piacenza
18 - 19 Macerata
25 - 26 Gonzaga (MN)

### Ottobre
02 - 03 Pordenone
Potenza
09 - 10 S. Marino
Venturina (LI)
14 ÷ 17 Vicenza
16 - 17 Faenza (RA)
Udine 22° Ehs - 15ª Ares
23 - 24 Bari
30 - 31 Padova *(segue novembre)*

### Novembre
01 Padova
06 - 07 Viterbo
Messina
13 - 14 Erba (CO)
20 - 21 Verona
27 - 28 Pescara

### Dicembre
03 ÷ 05 Forlì
11 - 12 Catania
18 - 19 Genova


**SANDIT srl**
Via Quarenghi, 42/C
24122 Bergamo
☎ e fax 035/782511

**DTP Studio Editrice**
☎ 0321/927287
fax 035/782511


*È possibile abbonarsi a Fare Elettronica anche presso lo Stand della Sandit*


*SANDIT srl E DTP Studio Editrice si ritengono sollevati da ogni responsabilità se nell'arco dell'anno 1999 gli organizzatori cambiano le date.*

# MICRA - ELETTRONICA

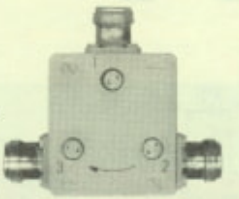
## SURPLUS

APERTO SABATO TUTTO IL GIORNO E DOMENICA FINO ALLE 13

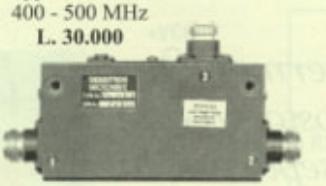
via Gagliano, 86 - GAGLIANICO (Biella)

**PER CONTATTI E SPEDIZIONI: DA LUNEDI' A VENERDI' 09.00/18.30 - TEL 0161/966980 - FAX 0161/966377**

**1AF**
Filtro a cavità
400 - 500 MHz
**L. 80.000**



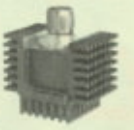
**2AF**
Circolatore tarabile
da 400 a 500 MHz
**L. 20.000**



**3AF**
Doppio circolatore
400 - 500 MHz
**L. 30.000**

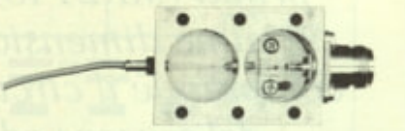
**4AF**
Carico fittizio
da 50 W
fino a 2 GHz
**L. 80.000**

**5AF**
Carico fittizio
da 50 W
fino a 2 GHz
**L. 30.000**

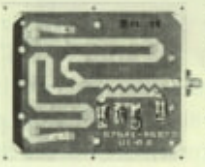


**14AG**
Carico fittizio
da 70 W
fino a 2 GHz
**L. 50.000**

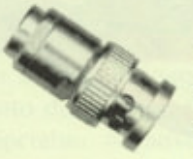
**20AG**
Carico 14AG
Carico 4 AG
Carico 5 AF
Tutti in unico blocco
**L. 150.000**



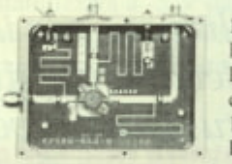
**23AG**
Carico fittizio da 100 W
con misuratore di potenza
**L. 60.000**



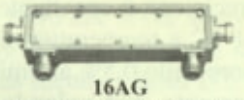
**12AG**
Divisore/combinatore
di potenza
(power splitter)
400-500 MHz
**L. 50.000**



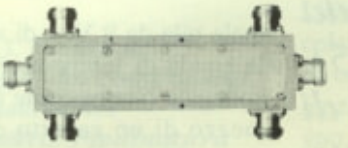
**13AG**
Terminazione
50 ohm
BNC 3W
**L. 10.000**



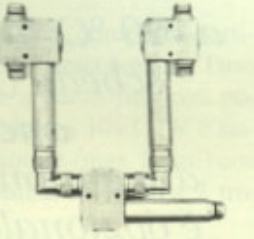
**15AG**
Relè statico d'antenna
Potenza di
commutazione
100 W
**L. 50.000**



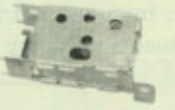
**16AG**
Accoppiatore direzionale
a due porte fino a 500 MHz
**L. 50.000**



**17AG**
Accoppiatore
direzionale
a 4 serie
Fino a 500 MHz
**L. 80.000**

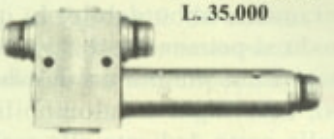


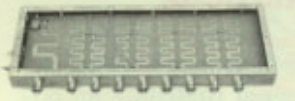
**18AG**
Combinatore
per 4 antenne
400 - 500 MHz
**L. 100.000**



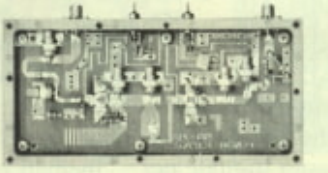
**22AG**
Modulatore audio/video
gamma regolabile in banda UHF
**L. 20.000**

**19AG**
Combinatore per 2 antenne
400 - 500 MHz
**L. 35.000**

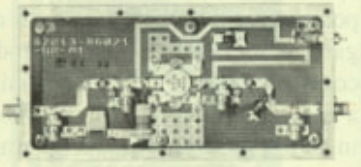




**21AG**
Divisore amplificato 1 ingresso,
8 uscite da 300 a 900 MHz
**L. 30.000**

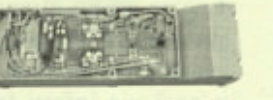


**25AF**
Modulo amplificatore RF
0,1 W ingresso,
8 W uscita
400 - 500 MHz
**L. 20.000**



**26AF**
Modulo amplificatore RF
8 W ingresso. 60 W uscita
400 - 500 MHz
**L. 50.000**

**27AF**
Modulo amplificatore RF
0.1 W ingresso. 120 W uscita
400 - 500 MHz
**L. 150.000**

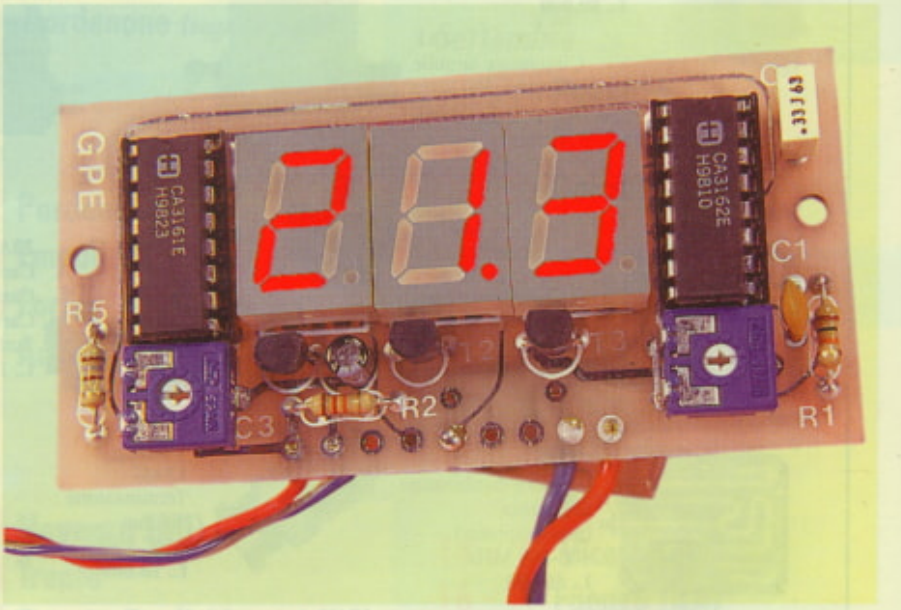


ULTERIORE VASTO ASSORTIMENTO DISPONIBILE A MAGAZZINO - **RICHIEDERE!**
ORDINE MINIMO £50.000 - SPEDIZIONE IN CONTRASSEGNO PIU' SPESE POSTALI

# TERMOMETRO DIGITALE DA -40 A +150 °C

di G. B. ZARA

*Il termometro è composto da due schede separate; la prima (MK2140) di minime dimensioni, comprende il circuito del sensore ed un generatore switching di tensione negativa stabilizzata per il rilevamento di temperature negative (sotto lo zero) fino a -40 °C; la seconda scheda (MK625), anch'essa di dimensioni ridotte, è opzionale e mette a disposizione il visualizzatore a tre cifre.*

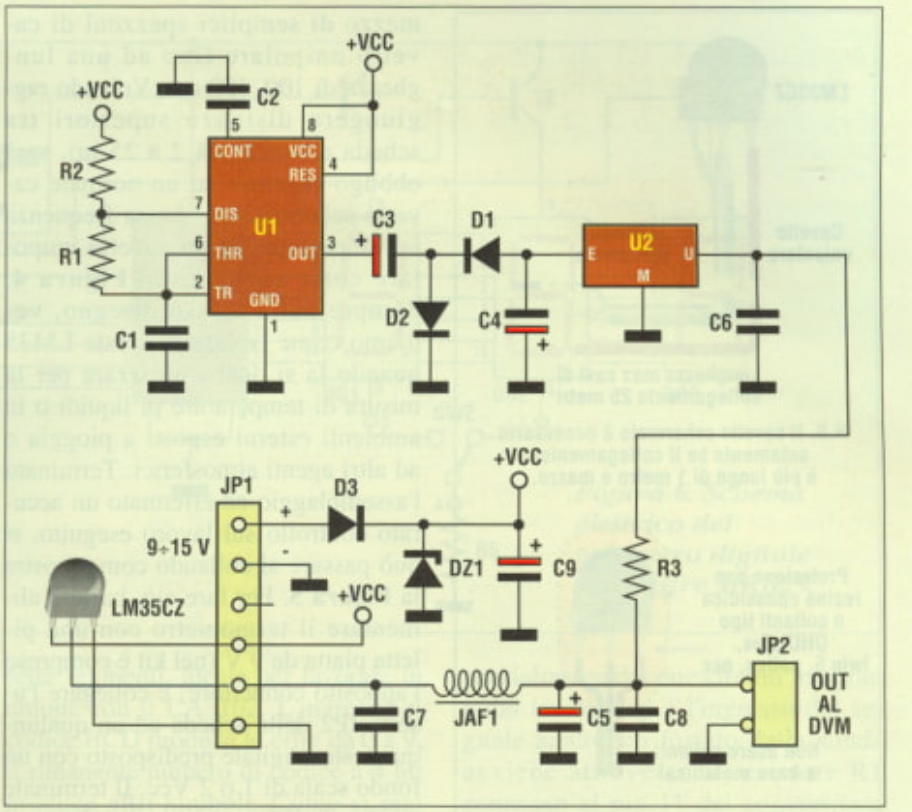



Il termometro che stiamo per trattare, può funzionare anche in combinazione con qualsiasi tester digitale per la misura della temperatura di ambienti, liquidi, componenti e così via. Grazie ad un circuito di protezione, può essere alimentato anche da impianti elettrici di auto, moto, camion, e così via infatti la sua tensione di alimentazione può variare tra 9 e 15 Vcc. L'assorbimento, con una normale pila da 9 V, è di soli 3,5 mA e la sonda di temperatura può essere collegata esternamente al modulo per mezzo di un cavetto di lunghezza fino a 25 m. Visto e considerato che il termometro è uno strumento di uso comune, iniziamo col fornire alcuni suggerimenti su come utilizzarlo al meglio.

## CARATTERISTICHE

Innanzitutto le dimensioni, solamente 35x35 mm quindi istallabile un po' ovunque. Come accennato nella presentazione, uno degli utilizzi più immediati è quello di accessorio per la misura della temperatura tramite un comunissimo tester digitale. Semplicemente mettendo i due puntali del tester sull'uscita JP2 del modulo sarà possibile misurare temperature di liquidi, ambienti, solidi ed altro in un range che va da -40 a +150 °C con una definizione del decimo di grado! La precisione è eccellente, migliore di 0,1 °C a temperatura ambiente e migliore dello 0,5% ai limiti di scala. Ovviamente, non volendo utilizzare il tester come visualizzatore, si potrà usare un qualsiasi voltmetro elettronico oppure la soluzione che forniamo in questo stesso articolo consistente in un voltmetro digitale a LED facilmente realizzabile ad un prezzo veramente abbordabile. In questo modo si potranno realizzare termometri autonomi per usi da laboratorio, casalinghi o automobilistici. Nella parte dedicata alla realizzazione pratica accenneremo a queste specifiche applicazioni alle quali possiamo aggiungere quella di collegare, semplicemente utilizzando un commutatore a 3 vie 4 posizioni, fino a quattro sonde allo stesso modulo, in modo da controllare contemporaneamente quattro diverse temperature. La versatilità di questo progetto è notevole ed il suo impiego, sia in

*Figura 1. Schema elettrico del modulo termometro.*




campo civile che industriale è lasciato alla fantasia di chi opera. Come già detto, la tensione di alimentazione può tranquillamente variare tra 9 e 15 V in tensione continua con un consumo di soli 3,5 mA per cui si ottiene un'ottima autonomia già con una normale piletta a 9 V (quasi 150 ore con una batteria di tipo alcalino), comunque lo si potrà tranquillamente alimentare anche da impianti elettrici di auto, moto, barche, camion e così via.

## SCHEMA ELETTRICO

In **Figura 1** viene riportato il circuito elettrico del termometro il cui elemento più importante è la sonda LM35CZ. Teniamo a precisare che il suffisso CZ classifica la sonda in un certo range di caratteristiche; ad esempio il modello LM35DZ, non potrebbe essere utilizzato nel nostro circuito poiché il suo range di temperatura va da 0 a 100 °C. La sonda LM35CZ è un vero e proprio termometro elettronico, che presenta al suo piedino centrale una tensione che è funzione dalla temperatura in ragione di 10 mV per grado centigrado. La circuiteria composta da C7, JAF1, C5 e C8, è un filtro che serve ad evitare false letture dovute a disturbi di radiofrequenza mentre i diodi D3, DZ1 sono posti a protezione contro accidentali inversioni di polarità d'alimentazione o contro picchi di tensione spesso presenti negli impianti elettrici di auto, moto, natanti e così via. Infine il circuito comprendente U1, D1, D2 ed U2, è un semplice generatore di tensione negativa stabilizzata a -5 V, necessaria al funzionamento del termometro sul range di temperature negative (0 - 40 °C). In pratica, l'onda quadra prodotta da U1, viene rettificata da D1 e D2 e quindi stabilizzata a -5 V dal regolatore U2: questo tipo di circuiteria, viene normalmente chiamata Down DC/DC Converter.

*Figura 2. Circuito stampato del termometro visto dal lato rame in scala naturale.*

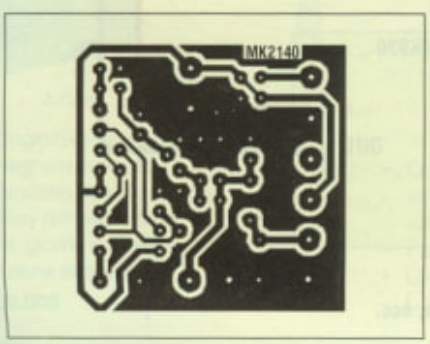
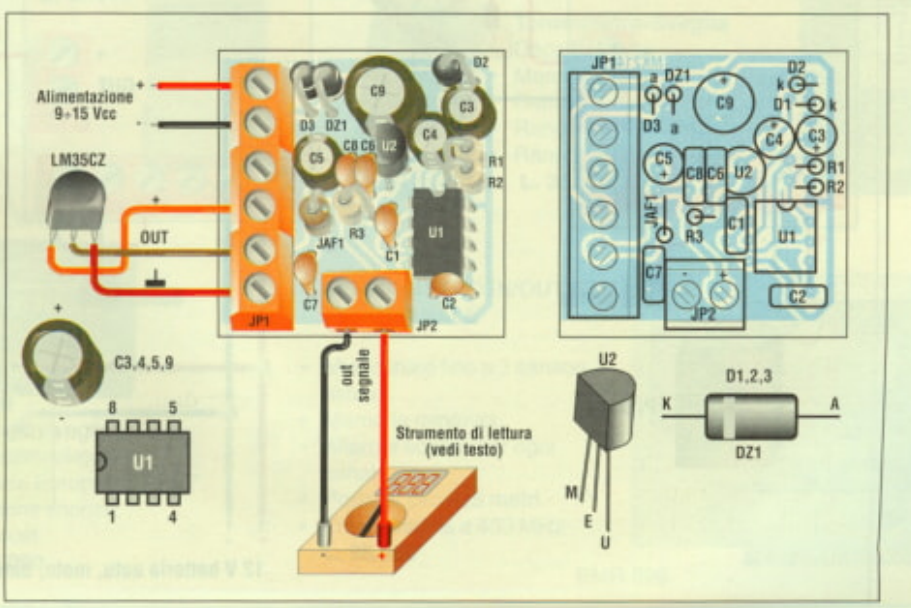



*Figura 3. Pianta e montaggio dei componenti sulla basetta del termometro. Piedinatura dei semiconduttori.*




## ASSEMBLAGGIO ED USO

L'assemblaggio non comporta particolari difficoltà. Si raccomanda l'uso di un saldatore a punta fine con potenza non superiore a 10÷15 W e stagno a sezione sottile (max 1 mm) con anima disossidante. In **Figura 2** tro-

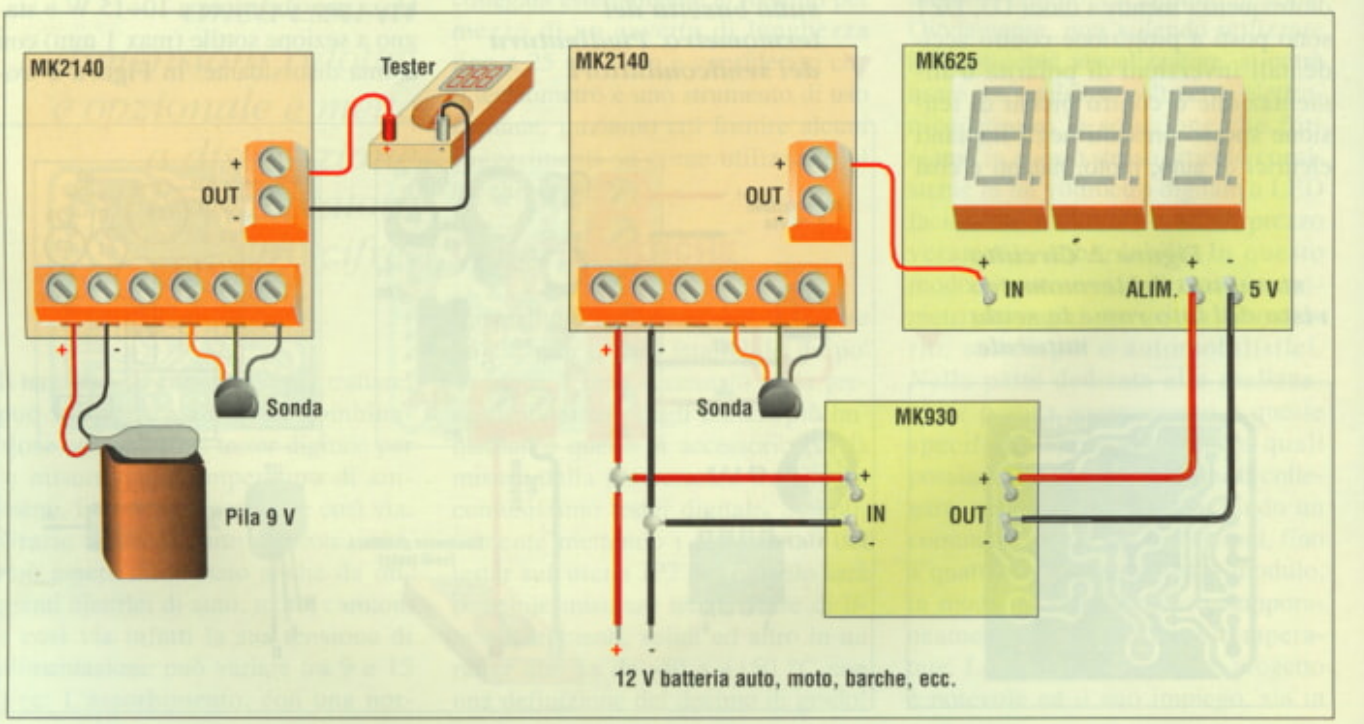
***Figura 4. Collegamento della sonda e sua impermeabilizzazione.***

viamo il circuito stampato del termometro digitale in dimensioni naturali, mentre in **Figura 3** viene riportato l'assemblaggio della scheda e la pianta dei componenti. La sonda può essere collegata alla scheda per mezzo di semplici spezzoni di cavetto unipolare fino ad una lunghezza di 100, 150 cm. Volendo raggiungere distanze superiori tra scheda e sonda (da 2 a 25 m), sarà obbligo ricorrere ad un normale cavetto schermato per bassa frequenza accompagnato da un cavetto unipolare come mostrato in **Figura 4**. Sempre nello stesso disegno, vediamo come isolare la sonda LM35 quando la si debba utilizzare per la misura di temperature di liquidi o in ambienti esterni esposti a pioggia o ad altri agenti atmosferici. Terminato l'assemblaggio ed effettuato un accurato controllo sul lavoro eseguito, si può passare al collaudo come mostra la **Figura 5**. Per fare ciò, basterà alimentare il termometro con una piletta piatta da 9 V (nel kit è compreso l'apposito connettore) e collegare l'uscita JP2 della scheda ad un qualunque tester digitale predisposto con un fondo scala di 1 o 2 Vcc. Il terminale OUT+ di JP2 andrà al puntale positivo (rosso) del tester, l'OUT- di JP2 al puntale negativo (nero). Sul display numerico del tester leggeremo direttamente la temperatura rilevata dal sensore LM35CZ espressa in gradi centigradi. Non essendo presente la virgola fluttuante sul tester, le letture dovranno essere "interpretate"; leggendo per esempio 126 mV, saremo in presenza ovviamente 12,6 °C, mentre se leggeremo 1,362 V, saranno 136,2 °C. Lo stesso dicasi per una lettura di -221 mV che rappresenterebbero -22,1 °C; infatti l'uscita della sonda varia di 10 mV ogni grado centigrado. Nella stessa figura 5 vediamo come sia possibile collegare alla scheda MK2140 il modulo voltmetro MK625 sul quale, essendo del tipo a 3 cifre, potremo leggere temperature comprese tra -9,9 e +99,9°C. Il range da -40 a +150 °C può essere visualizzato col modulo LCD a 3 cifre e mezza più volte presentato su queste stesse pagine. Poiché per le applicazioni più diffuse è sufficiente la prima soluzione, completiamo l'articolo con la descrizione del MK625.

## VOLTMETRO A 3 CIFRE CON MEMORIA

È sicuramente il più classico ed il più usato degli indicatori digitali, realizzato con la nota coppia di circuiti integrati CA3161 e CA3162 e la versione qui proposta è la più versatile: dimensioni a norme DIN (76x38 mm), possibilità di memorizzare la lettura, possibilità di impostazione del punto decimale. Lo schema elet-

***Figura 5. Rilevamento della temperatura con un tester digitale o con il voltmetro MK625.***



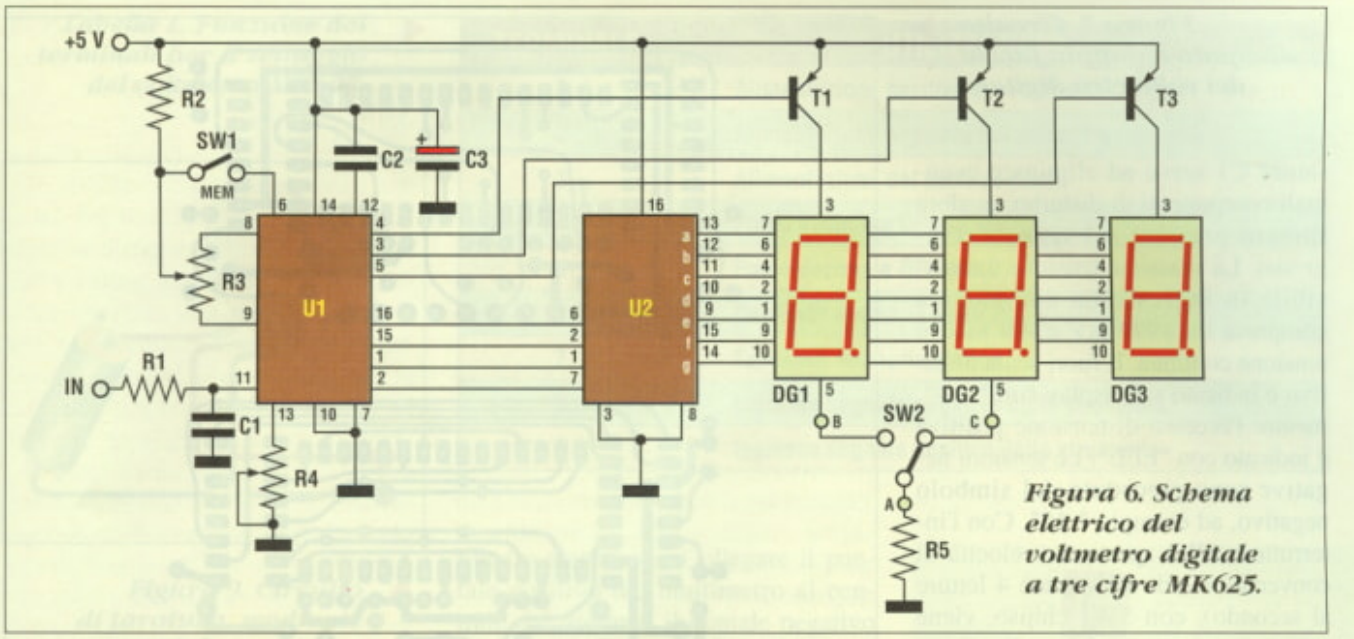



*Figura 6. Schema elettrico del voltmetro digitale a tre cifre MK625.*

trico del visualizzatore è riportato in **Figura 6** ed è un classico del suo genere: il circuito integrato CA3162 costituisce il convertitore A/D con uscite BCD a 4 bit, mentre l'integrato CA3161 è un convertitore da BCD a sette segmenti, ideale per lavorare in unione con il CA3162. L'ingresso in codice BCD produce le cifre da 0 a 9, il rimanente numero di codice a 4 bit produce altri simboli. Come si può vedere, il voltmetro è composto essenzialmente dai due circuiti integrati e dai tre display e l'ingresso del segnale analogico fornito dalla sonda avviene attraverso il resistore R1 connesso al pin 11 del convertitore A/D rappresentato da U1. Il conden-


**STAZIONE METEOROLOGICA**

- Display LCD a 6 linee.
- Termometro.
- Igrometro.
- Previsioni meteo indicate da simboli.
- Pressione atmosferica
- Grafico a barre della pressione riferito alle 24 ore precedenti.
- Orologio, sveglia, data.
- Da tavolo o da parete.

**L. 198.000**

BA888

**TERMOMETRO IN/OUT CON SENSORE ESTERNO SENZA FILI WS7055**

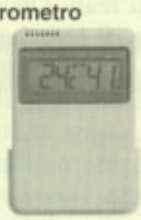
- Ora radiocontrollata dal segnale Europeo DCF-77.
- Memoria min/max della temperatura.
- Indicazione di tendenza temperatura.
- Previsioni meteo
- Trasmissione a 433 MHz.
- Portata: circa 20 metri.

**L. 160.000**

WS 7055

**WS 7054**
Stesse funzioni di WS7055 ma senza previsioni meteo
**L. 98.000**

**Termo-Igrometro**
**L. 48.000**



ETHG912

THT312

**Termometro-Sveglia**

- Doppia Sonda
- Memora min-max
- Retroilluminato
- Range IN: -5 +50°C.
- Range OUT: -50 +70°C.

**L. 36.000**

**Orologi-sveglia radiocontrollati**

RM 112P

*Con calendario lunare*

- Orologio/Sveglia radiocontrollato da segnale europeo DCF-77.
- Calendario delle fasi lunari.
- Display retroilluminato.
- Data: giorno e mese
- Funzione snooze.

**L. 58.000**

WT 98

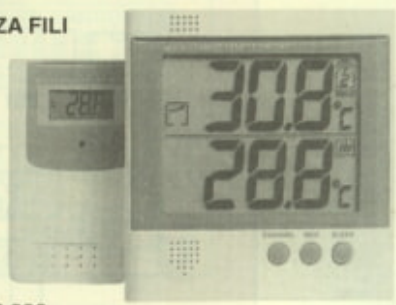
- Orologio/Sveglia radiocontrollato da segnale Europeo DCF-77.
- Funzione snooze
- Low cost

**L. 28.000**

**TERMOMETRO IN/OUT SENZA FILI MULTICANALE**

- Multicanale fino a 3 sensori esterni.
- Memoria min/max.
- Allarme sonoro per ogni canale.
- Portata: circa 25 metri.
- Trasmissione a 433 MHz

**L. 95.000**

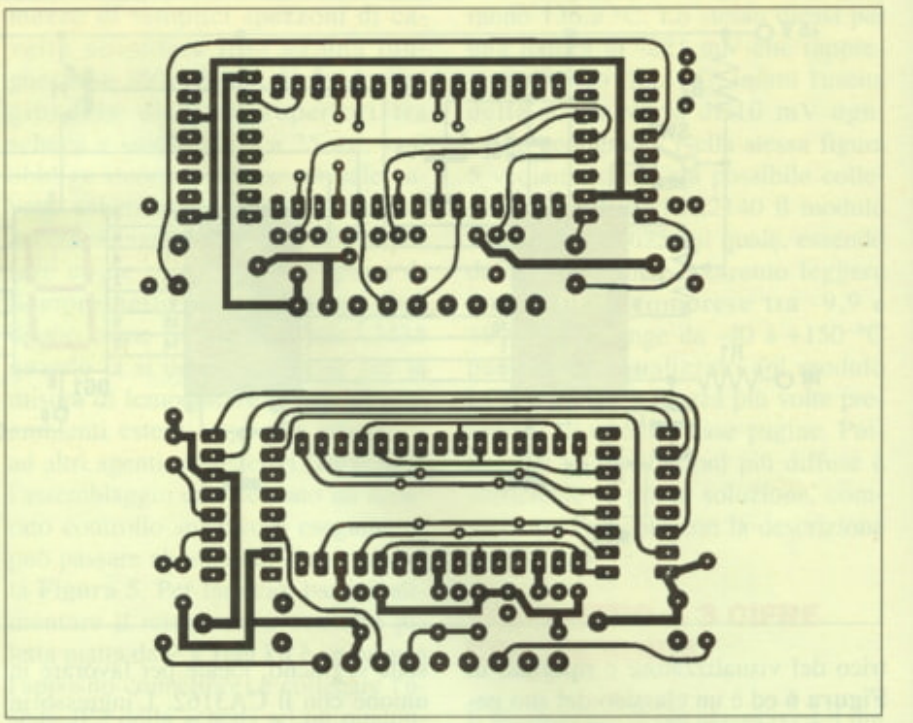


EMR 899

Prezzi IVA inclusa. Spedizione a mezzo pacco postale; spese a carico del destinatario.
Scrivere o inviare un fax a: Aris Elettronica Via Buonarroti, 9 35013 Cittadella PD Tel/Fax 049-5970877

ARIS elettronica

*Figura 7. Circuito stampato a doppia faccia del voltmetro digitale.*



satore C1 serve ad eliminare eventuali componenti di disturbo, qualora fossero presenti sul segnale d'ingresso. La massima tensione ammissibile in ingresso ha una gamma compresa tra +999 mV e -99 mV in tensione continua. Il fuori scala negativo è indicato sul display con "- - -", mentre l'eccesso di tensione positiva è indicato con "EEE". Le tensioni negative sono precedute dal simbolo negativo, ad esempio "-15". Con l'interruttore SW1 aperto, la velocità di conversione è di 4 Hz (cioè 4 letture al secondo), con SW1 chiuso, viene attivata la memoria, vale a dire il valore presente sul display al momento della chiusura di SW1, viene bloccato e rimane visualizzato anche se viene tolto il segnale dall'ingresso. Quando un dato viene memorizzato, il voltmetro continua comunque a svolgere ugualmente la sua funzione, infatti supponiamo di avere memorizzato sul display una tensione di 150 mV (sul display rimane quindi fisso il numero 150) e di portare contemporaneamente il segnale in ingresso a 500 mV, sul display continueremo a leggere 150, ma aprendo SW1 ci verrà immediatamente mostrato il nuovo valore cioè 500. Collegando il terminale 6 di U1 direttamente alla tensione positiva di alimentazione +5 V, la velocità di conversione passa a 96 Hz (96 letture al secondo), questo può tornare utile qualora si volesse interfacciare il voltmetro con un computer. Le uscite BCD di U1 (pin 16-15-1-2), sono collegate ai rispettivi ingressi di U2 che provvede alla decodifica da BCD, a sette segmenti. Le uscite di U2 sono collegate direttamente ai display. L'esatta sequenza di accensione dei display è stabilita dal ciclo di multiplexer presente ai pin 5-3-4 di U1 ed applicata agli anodi dei tre display tramite i transistor T1-T2-T3. Il punto decimale desiderato viene selezionato tramite SW2.

## MONTAGGIO E TARATURA DEL VISUALIZZATORE

Per la realizzazione pratica di questo progetto si veda il circuito stampato doppia faccia, riportato in **Figura 7** in dimensioni reali. Onde evitare di scambiare fra di loro i componenti, consultare la disposizione pratica di **Figura 8** che farà da guida al montaggio. Fare, come al solito, attenzione al corretto montaggio delle parti polarizzate come i due integrati, i tre transistor, l'elettrolitico C3 ed i display che andranno montati col punto decimale rivolto verso i transistor. In **Tabella 1** vengono riportate le funzioni dei terminali che fanno capo al moduletto. Per quanto concerne la taratura, portare per prima cosa i trimmer R3 e R4 a circa metà corsa, alimentare il voltmetro con un alimentatore stabilizzato a +5 V (va bene anche una pila piatta a 4,5 V purché ben carica) ed infine cortocircuitare fra di loro i terminali d'ingresso mediante un cavetto dotato di coccodrilli o altro. In queste condizioni, sul display dovrà apparire una cifra qualsiasi, la quale potrà essere positiva o negativa; agendo sul trim-

*Figura 8. Montaggio dei componenti relativi al voltmetro.*

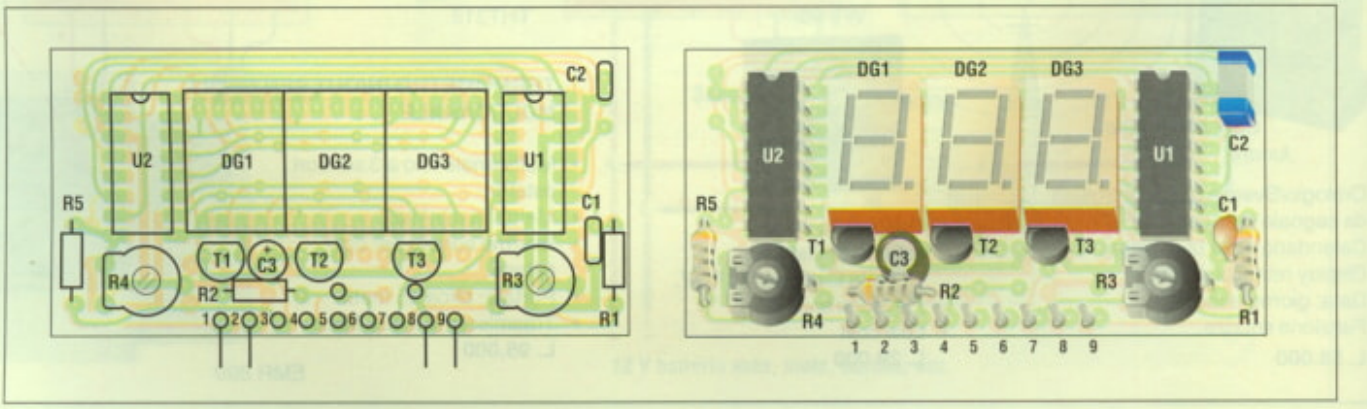


*Tabella 1. Funzione dei terminali per il settaggio del voltmetro MK625.*

| TERMINALE | UTILIZZAZIONE |
|---|---|
| 1 | Alimentazione positiva del voltmetro (+5 Vcc) |
| 2 | Alimentazione negativa del voltmetro (massa) |
| 3 | Alimentazione dei punti decimali |
| 4 | Punto decimale DP1 (0,00) |
| 5 | Punto decimale DP2 (00,0) |
| 6 | Comando memoria statica |
| 7 | Comando memoria statica |
| 8 | Ingresso segnale negativo dello strumento |
| 9 | Ingresso segnale positivo dello strumento |

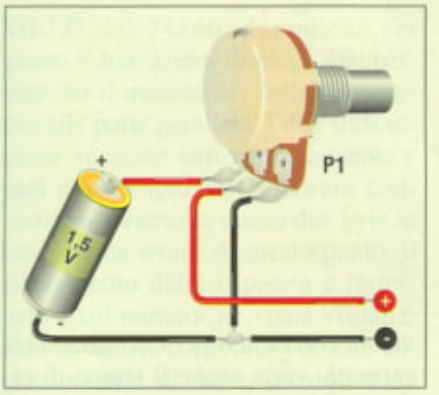
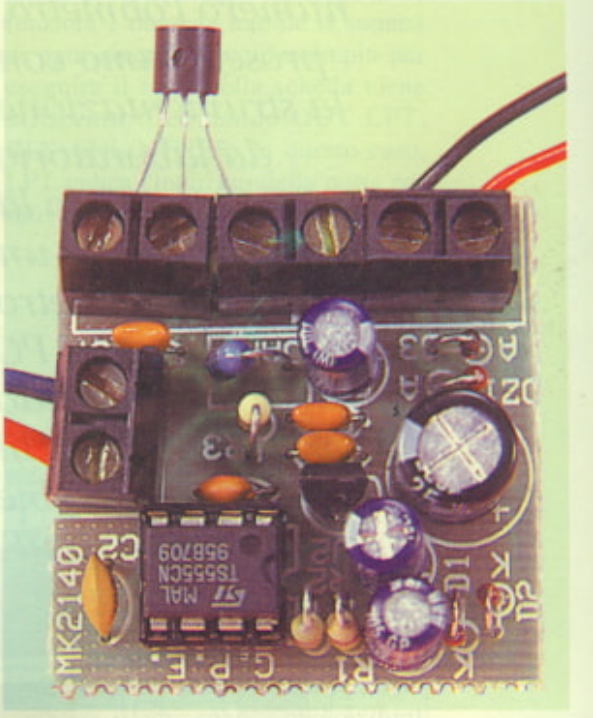



*Figura 9. Circuito di taratura mediante paragone con un voltmetro campione.*

mer R3 portare la lettura a 000 in modo da azzerare lo strumento. Per la taratura del fondo scala, occorre ricorrere per forza di cose (pena una elevata imprecisione dello strumento) ad un voltmetro digitale di riferimento. Qualora non fosse disponibile tale strumento, è possibile pure effettuare questa taratura realizzando il semplice circuitino di **Figura 9** col quale recarsi da un amico, da un radioriparatore oppure in un negozio di materiale elettronico che già possieda un multimetro digitale: sicuramente nessuno può negare i pochi secondi occorrenti ad una misura con un multimetro elettronico. Collegare il puntale positivo del multimetro al centrale del trimmer, il puntale negativo al "-" della pila, il multimetro deve essere posto in portata 1 o 2 V fondo scala. Regolare il trimmer fino a leggere un qualsiasi valore compreso fra 850 e 950 mV (ad esempio 910 mV, da annotare su un foglietto per non dimenticarlo).

Collegare quindi il centrale del trimmer all'ingresso positivo (+) dell'MK625 ed il negativo della pila al "-" dell'ingresso, quindi regolare lentamente il trimmer R4 fino a leggere sul display 910. La taratura del voltmetro è così ultimata e non rimane che bloccare i due trimmer R3 e R4, con la classica goccia di smalto per unghie o altro collante.

*Electronic shop 06*




## ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamene specificato

**- termometro digitale -**
- **R1:** resistore da 47 kΩ
- **R2:** resistore da 3,9 kΩ
- **R3:** resistore da 100 kΩ
- **C1:** condensatore ceramico da 180 pF
- **C2:** condensatore ceramico da 10 nF
- **C3÷5:** condensatori elettrolitici da 10 µF 25 Vl
- **C6÷8:** condensatori multistrato da 100 nF
- **C9:** condensatore elettrolitico da 220 µF 25 Vl
- **D1÷3:** diodi 1N4148
- **DZ1:** diodo zener da 18 V 1/2 W
- **U1:** integrato TLC555
- **U2:** regolatore 79L05
- **S1:** sonda LM35CZ
- **JAF1:** impedenza 10 µH
- **JP1-2:** 4 morsettiere a 2 poli
- **1:** zoccolo a 8 piedini
- **1:** circuito stampato MK2140
- **1:** clip per pila da 9 V

**- voltmetro digitale -**
- **R1:** resistore da 10 kΩ
- **R2:** resistore da 12 kΩ
- **R3:** trimmer da 47 kΩ
- **R4:** trimmer da 10 kΩ
- **R5:** resistore da 180 Ω
- **C1:** condensatore ceramico da 10 nF
- **C2:** condensatore in poliestere da 330 nF
- **C3:** condensatore elettrolitico da 10 µF 25 Vl
- **T1÷3:**BC307 o BC557
- **U1:** CA3162
- **U2:** CA3161
- **DG1÷3:** display D350PA oppure TOS5121BR (rossi) oppure TOS5121BG (verdi)
- **1:** circuito stampato a doppia faccia

# CAPACIMETRO COL PC

di C. VOCI

*Presentato sullo scorso numero l'ohmetro, proseguiamo con la strumentazione da laboratorio affrontando la realizzazione di un capacimetro da interfacciare al PC in grado di misurare da pochi pF a parecchie migliaia di µF.*

Nella strumentazione da laboratorio tradizionale, i capacimetri vengono spesso integrati in strumenti multifunzione come i ponti RCL; in questo modo non possono essere però interfacciati ad un computer o ad una stampante e quindi si deve fare a meno di molte interessanti funzioni che il PC potrebbe offrire come l'analisi della tolleranza, l'archiviazione o la stampa delle caratteristiche. Nasce da qui l'idea di mettere assieme il nostro circuito che è un vero e proprio capacimetro da interfacciare ad un PC e da gestire col semplice software allegato. Il circuito, che va connesso alla porta parallela del computer, impiega componenti standard di semplice reperimento ed dal costo ridotto. L'utilizzo del software permette di implementare le funzioni a seconda delle esigenze.

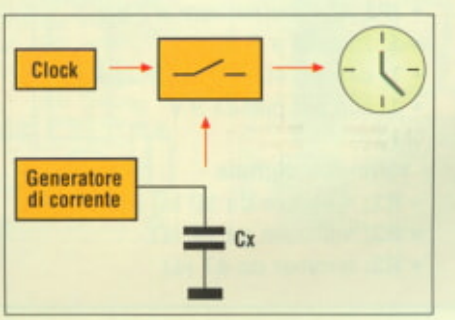



***Figura 1. Principio di funzionamento del capacimetro col PC.***

## IL CIRCUITO ELETTRICO

Il principio di funzionamento è basato sulla rilevazione del tempo di carica della capacità sotto esame, per cui l'interfaccia è composta da una sezione analogica e da una digitale. La parte analogica gestisce la carica della capacità campione effettuata tramite un generatore di corrente realizzato con un operazionale. Il valore della tensione di carica viene comparato ad una soglia prefissata da un amplificatore operazionale ed il raggiungimento di questo valore interdice il generatore di clock e, di conseguenza, anche il calcolo del tempo. Successivamente, il valore viene trasferito serialmente al PC tramite uno shift register. Queste sono in sintesi le funzioni dell'interfaccia, che possiamo anche dedurre osservando lo schema di principio riportato in **Figura 1**. Tramite l'attivazione di un pin della porta parallela, il software attiva il generatore di corrente, realizzato con un'operazionale, il quale esegue la carica del condensatore campione. Il resistore che prende parte alla costante di carica, ha un valore conosciuto per cui variando la capacità, varia anche il tempo di carica e da quest'ultimo si può risalire al valore della capacità stessa. La tensione ai capi del condensatore raggiungerà, con un tempo variabile funzione della costante di carica, il valore di soglia che determina il termine del calcolo del tempo di carica provocando il blocco del conteggio. Nello schema elettrico di **Figura 2**, il valore di soglia è prefissato dal partitore formato da R3-R4. Raggiunto questo riferimento, il comparatore, interviene sul reset del 555 che viene, per l'occasione, utilizzato come generatore di clock. La frequenza del clock definisce la precisione della valutazione della costante di carica e di conseguenza la capacità del condensatore ed è per tale motivo, che sono presenti due diversi valori di capacità (CF1 e CF2) che, selezionati dal software, determinano il range di rilevazione della capacità campione. Portando a massa CF1, CF2 o entrambi, si varia la frequenza di calcolo del tempo di carica per cui si ottengono tre range di misura. Il generatore di clock pilota il gruppo di contatori formato da U2 e U4 che calcola il tempo di carica. La conversione del dato fornito dai contatori (16 bit, una word) viene gestita dai due shift register U5 e U6. Quando il valore di carica raggiunge la soglia, l'uscita del comparatore (U1B) commuta da un valore alto ad uno basso il che determina il termine dell'acquisizione del valore e i dati vengono inviati al PC tramite la porta parallela; essendovi solo 4 bit di ingresso, il trasferimento del valore viene effettuato in modalità seriale. Il software ne attiva il trasferimento variando lo stato del pin 15 siglato

*Tabella 1. Riassunto delle varie fasi in funzione dei segnali interessati.*

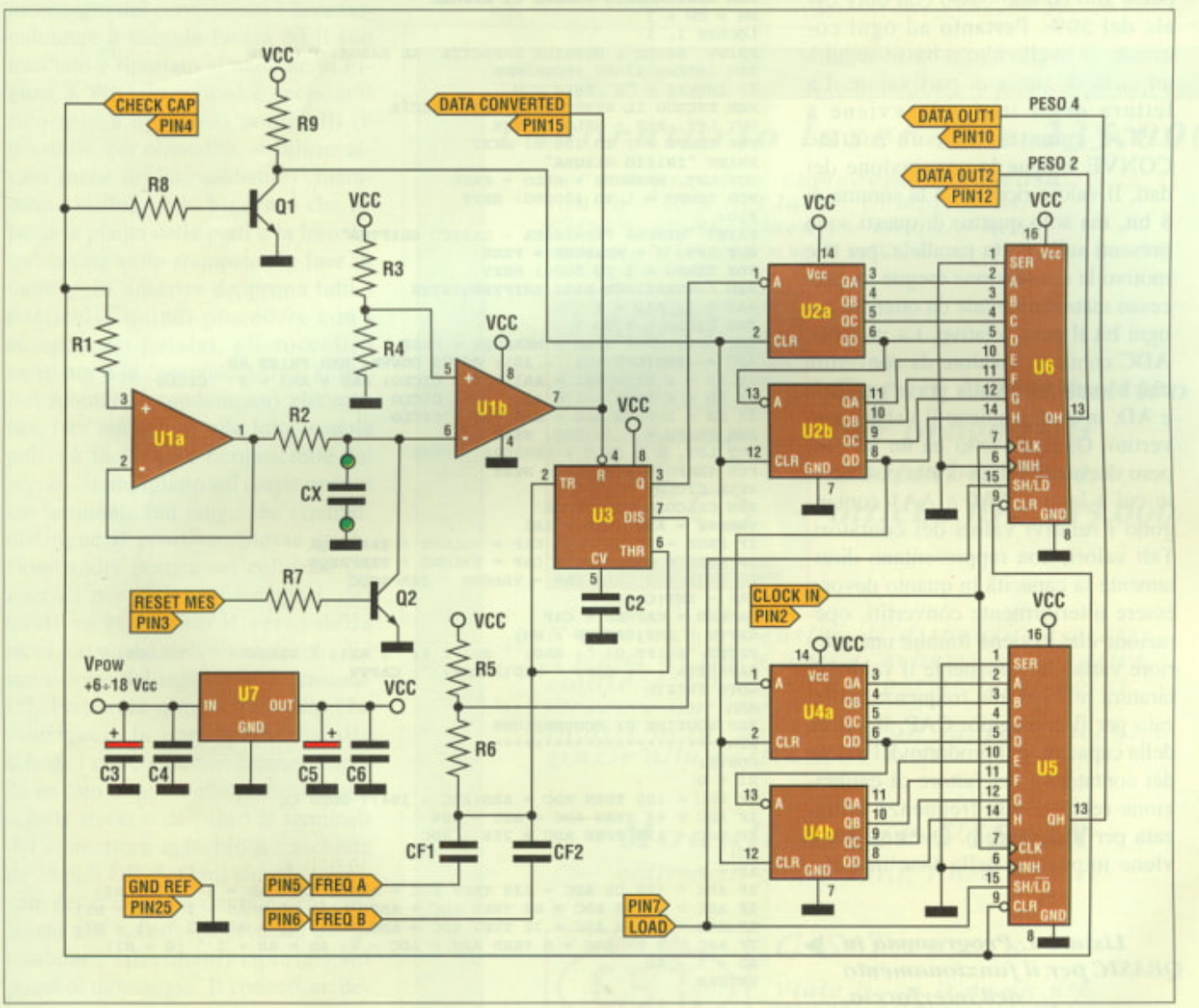
| RESET | CHECK CAP | DATA CONV | LOAD | CP | FUNZIONE |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | PREPARAZIONE |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | IN CARICA |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | CARICATO |
| 0 | 1 | 0 | 0 | x8 | CARICA SHIFT REGISTER |

SH/LO del 74166, dopodiché seguono 8 transizioni di clock che permettono il transito dei dati dai contatori alla porta parallela. I due shift register vengono letti parallelamente e sarà poi compito del software convertire nuovamente questi due byte in una singola word. A questo punto, il rilevamento della capacità è terminato e sul monitor ne viene visualizzato il valore. Il circuito prevede anche una rete di reset, presidiata da Q1, che esegue la scarica della capacità prima della carica, azzerando inoltre sia i contatori che lo shift register. Tutte le funzioni vengono riassunte in **Tabella 1**.

## IL SOFTWARE

Il software è l'indiscusso protagonista di questo progetto in quanto senza di esso l'interfaccia non può funzionare. Ogni singola funzione è gestita tramite la porta parallela utilizzando l'istruzione OUT che è un comando presente nel linguaggio QBASIC adatto alla gestione del capacimetro per PC. Il programma, riportato in **Listato 1**, gestisce tutte le funzioni descritte nella tabella 1 e si compone di un unico modulo più una sub-routine utilizzata per la conversione degli ingressi. La parte principale è suddivisa in tutte quelle operazioni che intervengono per la lettura della capacità. Ogni interazione eseguita sulla scheda avviene tramite il comando OUT che agisce sui vari pin ad ognuno dei quali è associato il relativo peso decimale. La serie delle funzioni è ottenuta tramite la somma di ogni singolo pin; ad esempio per eseguire il reset della scheda viene utilizzato il comando OUT LPT, RES+SHLO+FREE. In questo caso, LPT indica l'indirizzo della porta parallela il cui valore può essere rile-

*Figura 2. Schema elettrico del capacimetro da collegare alla porta seriale.*



vato dalla maschera visualizzata in fase di avvio; RES attiva la scarica della capacità campione identificata dalla linea RESET MES; SHLO controlla la fase di shift o di load dello shift register. Sommando queste funzioni si controlla ogni singola sezione dell'interfaccia. Ad ogni comando segue un ciclo di ritardo per potere verificare il comportamento di ogni test point. Il programma da il via alla misura della capacità attivando il generatore di corrente che carica la rete RC ed attende la variazione dell'uscita del comparatore. Successivamente il dato parallelo dei contatori viene caricato nello shift register. Per leggere i dati contenuti nello shift register viene generato un clock e ad ogni fronte di salita viene eseguita la lettura del valore. Essendo otto i dati si dovranno generare otto cicli di clock tenendo conto che un ciclo di clock è costituito da un impulso alto ed uno basso con duty cycle del 50%. Pertanto ad ogni comando di livello alto o basso seguirà un ciclo di attesa di pari valore. La lettura degli ingressi avviene a LPT+1 mentre la sub-routine CONVE esegue la conversione dei dati. Il valore ricevuto è la somma di 8 bit, ma solo quattro di questi sono presenti sulla porta parallela, per tale motivo la conversione esegue un processo matematico tale da ottenere per ogni bit il peso relativo. La variabile ADC contiene il valore da convertire che è stato letto dalla porta parallela e AD, invece, contiene il valore convertito. Ogni bit letto ha un proprio peso decimale relativo alla posizione in cui è letto e AA0 e AA1 contengono i relativi valori dei contatori. Tali valori, non rappresentano direttamente la capacità in quanto devono essere ulteriormente convertiti, operazione che avviene tramite una ulteriore variabile contenente il valore di taratura relativo alla frequenza utilizzata per il conteggio. CAP, il valore della capacità, è il prodotto del valore dei contatori e del fattore di calibrazione relativo alla frequenza utilizzata per il conteggio. Questo fattore viene impostato nella fase iniziale,

```
REM ****PROGRAMMA PER LA GESTIONE DEL CAPACIMETRO****
REM ****DEFINIZIONE LABEL****
LPT = &H278
CP = 1: REM PIN2          CLOCK SHIFTREGISTER
RES = 2: REM PIN3         RESET
MEASURE = 4: REM PIN4     ATTIVA MISURAZIONE
FREQA = 8: REM PIN5       FREQUENZA BASSA
FREQB = 16: REM PIN6      FREQUENZA MEDIA
SHLO = 32: REM PIN7       CARICA REGISTRO
REM DEFINIZIONE TARATURE
TARFREQA = 1.3
TARFREQB = 1.2
TARFREQC = .3
REM CANCELLAZIONE SCHERMO
CLS
REM TEST FREQUENZA
INPUT "PER ATTIVARE TEST PREMERE (A)", SS$
IF SS$ <> "A" THEN GOTO NOTEST
OUT LPT, FREQA
INPUT "PROSSIMA", AA
OUT LPT, FREQB
INPUT "PROSSIMA", BB
OUT LPT, 0
INPUT "PROSSIMA", CC
REM DEFINIZIONE CLOCK
NOTEST:
INPUT "RANGE (0,1,2): ", RANGE
FREE = 0
IF RANGE = 0 THEN FREE = FREQA
IF RANGE = 1 THEN FREE = FREQB
REM PREPARAZIONE ALLA MISURA
CLS
REM PREPARAZIONE VARIABILI PER IL CALCOLO DELLA MEDIA DELLA CAPACITA' X
CAPMED = 0: MM = 0
INIZIO:
REM ADATTAMENTO NUMERO DI MISURE
MM = MM + 1
LOCATE 1, 1
PRINT "RESET & SCARICA CAPACITA' AL RANGE: "; FREE
REM INTERRUZIONE PROGRAMMA
IF INKEY$ = "E" THEN RUN
REM ESEGUO IL RESET DELL'INTERFACCIA
OUT LPT, RES + SHLO + FREE
FOR TEMPO = 1 TO 10000: NEXT
PRINT "INIZIO MISURA"
OUT LPT, MEASURE + SHLO + FREE
FOR TEMPO = 1 TO 400000: NEXT
PIO:
PRINT "MISURA TERMINATA - CARICO SHIFTER"
OUT LPT, 0 + MEASURE + FREE
FOR TEMPO = 1 TO 5000: NEXT
REM CONVERSIONE DATI SHIFTREGISTER
AA1 = 0: AA0 = 0
FOR CICLO = 0 TO 7
OUT LPT, CP + SHLO + MEASURE + FREE
ADC = (INP(LPT + 1) - 23): GOSUB CONVE: REM PRINT AD
IF AD = 6 THEN AA1 = AA1 + 2 ^ CICLO: AA0 = AA0 + 2 ^ CICLO
IF AD = 4 THEN AA1 = AA1 + 2 ^ CICLO
IF AD = 2 THEN AA0 = AA0 + 2 ^ CICLO
FOR TEMPO = 1 TO 800: NEXT
OUT LPT, 0 + SHLO + MEASURE + FREE
FOR TEMPO = 1 TO 800: NEXT
NEXT CICLO
REM CALCOLO FREQUENZA
VALORE = AA0 * 10 + AA1
IF FREE = FREQA THEN CAP = VALORE * TARFREQA
IF FREE = FREQB THEN CAP = VALORE * TARFREQB
IF FREE = 0 THEN CAP = VALORE * TARFREQC
CAP = INT(CAP)
CAPMED = CAPMED + CAP
CAPVV = INT(CAPMED / MM)
PRINT "SHIFT 0: "; AA0; " SHIFT 1: "; AA1; " VALORE: "; VALORE; "
CAPACITA': "; CAP; " MEDIA CAP: "; CAPVV
GOTO INIZIO
REM **********************
REM ROUTINE DI CONVERSIONE
REM **********************
CONVE:
HI = 0
IF ADC < 105 THEN ADC = ABS(ADC - 104): GOTO CC
IF ADC > 64 THEN ADC = ADC - 104
IF ADC < 128 THEN ADC = 256 - ADC
CC:
AD = 0
IF ADC > 128 OR ADC = 128 THEN ADC = ADC - 128: AD = 2 ^ (3 + HI)
IF ADC > 64 OR ADC = 64 THEN ADC = ADC - 64: AD = AD + 2 ^ (2 + HI)
IF ADC > 32 OR ADC = 32 THEN ADC = ADC - 32: AD = AD + 2 ^ (1 + HI)
IF ADC > 8 OR ADC = 8 THEN ADC = ADC - 8: AD = AD + 2 ^ (0 + HI)
AD = 7 - AD
RETURN
```

***Listato 1. Programma in QBASIC per il funzionamento dell'interfaccia.***

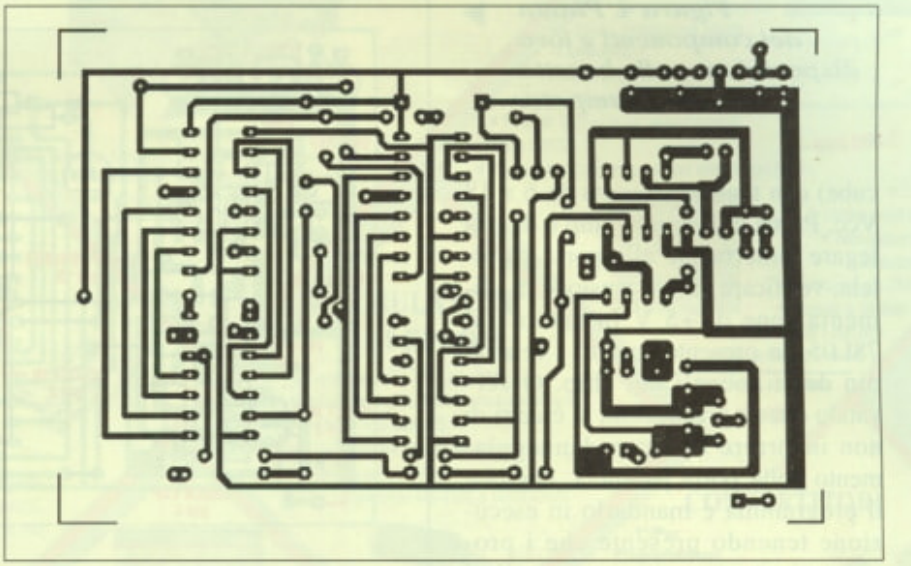


*Figura 3. Circuito stampato visto dal lato rame in scala naturale.*

quando viene richiesta la frequenza da utilizzare per il calcolo della capacità; tale frequenza deve assicurare che il tempo massimo del conteggio sia superiore a quello di carica della capacità. Pur essendo completo e funzionante, il programma riportato nel listato, rappresenta una base che può essere variata in modo da adattare le caratteristiche dell'interfaccia alle proprie necessità. Inserendo altre routine, si può infatti eseguire il calcolo della tolleranza della capacità, la stampa del valore, la selezione automatica del range ed altro ancora.

## MONTAGGIO E TARATURA

Il circuito stampato previsto per il montaggio dei componenti è eccezionalmente a singola faccia ed il suo tracciato è riportato al naturale in **Figura 3**. Per tale ragione è necessario ricorrere a numerosi ponticelli (è possibile, per comodità, stabilirne alcuni anche sul lato saldature) chiaramente visibili nella **Figura 4** che riporta la pianta delle parti e la loro disposizione sullo stampato. In fase di montaggio, inserire dapprima tutti i ponticelli, quindi procedere con i componenti passivi, gli zoccoli, i transistor e la componentistica attiva. Nel montare i condensatori elettrolitici, fare attenzione alla loro corretta polarità facilmente riconoscibile dal segno - stampigliato sul corpo oppure dal terminale più lungo che contraddistingue il positivo. Stessa attenzione andrà portata nel collocare gli zoccoli per i circuiti integrati, dei quali va rispettato il verso della tacca, ed anche nell'orientamento dei transistor e del regolatore di tensione U7. Preparare quindi il cavetto che interfaccia la porta parallela alla scheda i cui conduttori faranno capo, da un lato ai pin o alle piazzole della scheda stessa e dall'altro ai terminali del connettore maschio a vaschetta da 25 poli DB25. Ogni singolo terminale del connettore dovrà essere collegato alla scheda osservando attentamente i riferimenti riportati sul piano di montaggio. Il connettore destinato ad alloggiare la capacità campione è stato realizzato utilizzando una strip a 4 pin con passo 2,54 mm in modo da poter inserire condensatori di passo diverso. Nella scheda è previsto un circuito integrato regolatore per la stabilizzazione della tensione di alimentazione a +5 V per cui si potrà alimentare il circuito con batterie o alimentatori da muro (wall


**Laboratorio laser lire 235.000**

*per comprendere comodamente a casa tua la fisica dei laser. Completo di: dispensa, esperimenti e modulo laser collimabile 635 nm 5 mW*

**Corso introduttivo per progettisti sistemi a fibre ottiche lire 145.000**

*Il corso, comprensivo di dispensa, esercizi, 3 metri di fibra ottica, schemi applicativi, contiene dei test che ti permetteranno di ricevere un attestato.*
*Inoltre avrai diritto ad un supporto tecnico grazie alla nostra HOT LINE*

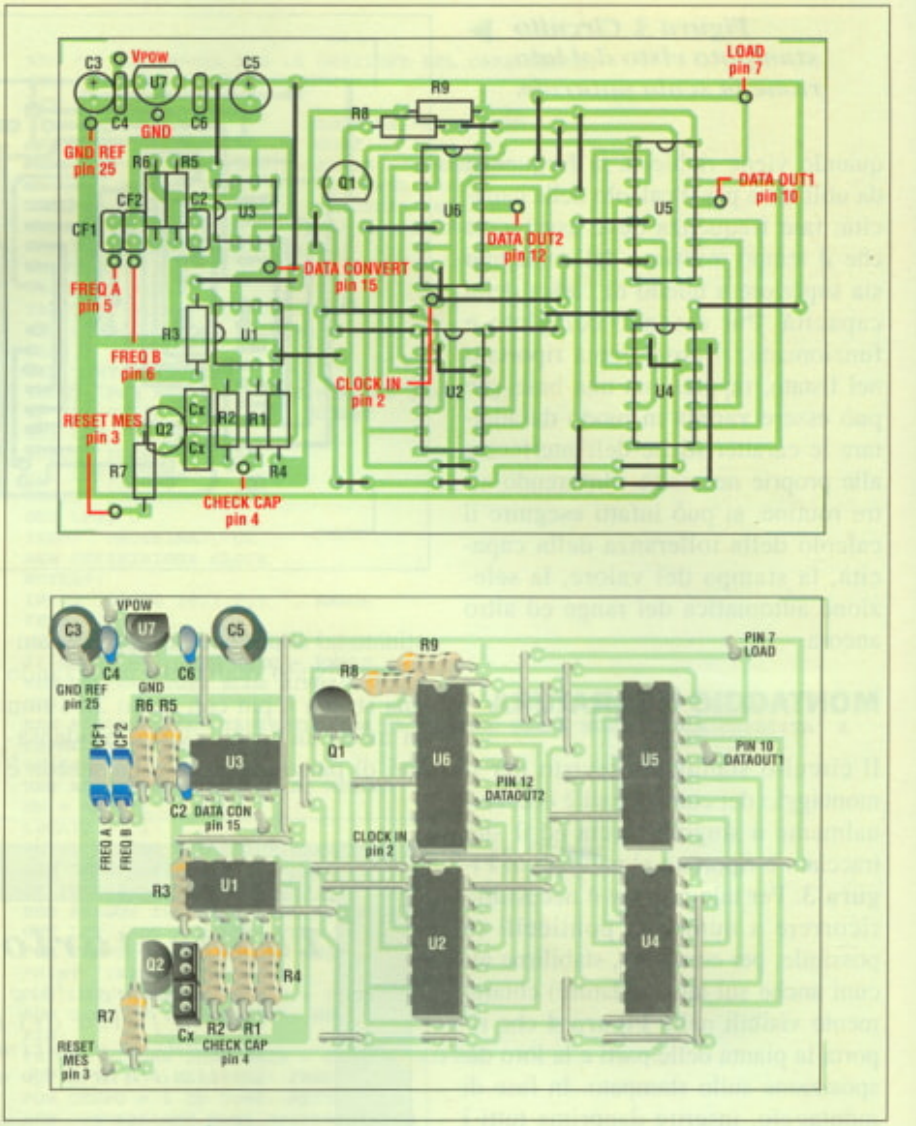
**Moduli laser VIS/IR**

*collimati, collimabili, linea e croce*

C.S.T.

*C.S.T. s.a.s*
*Viale Duca D'Aosta n°6*
*BUSTO ARSIZIO (VA)*
*tel-fax 0331/628366*

*Figura 4. Pianta dei componenti e loro disposizione sulla basetta stampata.*




cube) con tensioni d'uscita da 6 a 18 Vcc. Prima di inserire i chip e di collegare l'interfaccia alla porta parallela, verificare che la tensione di alimentazione di +5 V in uscita dal 78L05 sia presente su tutti i relativi pin degli zoccoli dei chip. Osservando queste precauzioni si è certi di non incorrere in alcun danneggiamento della porta parallela. Digitare il programma e mandarlo in esecuzione tenendo presente che i programmi possono essere compilati solo se si è in possesso del QBASIC completo e non quello presente nel WIN3.11! Il programma è dotato di un sistema di test che permette di verificare la corretta connessione con l'interfaccia tramite l'attivazione dei contatori. Digitando "A" si entra in modalità TEST e per verificare il funzionamento della scheda è necessario un oscilloscopio; qualora tale strumento non fosse disponibile, è possibile ricorrere ad un multimetro anche se, così facendo, è necessario sostituire temporaneamente le capacità di riferimento con altre di maggiore valore (ad esempio 47 $\mu$F) in modo da poter verificare la variazione delle uscite del contatore. Per eseguire la calibrazione delle variabili associate alla frequenza di calcolo, si dovranno ripristinare le precedenti capacità e si dovrà collegare all'ingresso una capacità campione di valore conosciuto e preciso. Eseguire il calcolo su tutti e tre i range e ricalcolare le variabili. Per la frequenza 0 eseguire il calcolo con una capacità da 1 $\mu$F (poliestere a bassa tolleranza), per la frequenza 1 utilizzare una capacità da 390 nF (poliestere a bassa tolleranza) mentre per la frequenza 2 utilizzare una capacità da 1 nF. Terminati questi controlli, sarà possibile utilizzare il capacimetro per la misura di qualsiasi condensatore.

## CONCLUSIONI

Come conclusione ovvia ne viene che la caratteristica principale di questo progetto è la semplicità, ottenuta tramite l'utilizzo del PC che permette di eseguire calcoli altrimenti laboriosi da realizzarsi con la logica cablata. Per ottenere una maggiore precisione è possibile introdurre diverse capacità e selezionarle tramite il software in modo da migliorare le prestazioni senza alterare l'elettronica. Per motivi di spazio in questa sede non è possibile pubblicare ogni parte del programma per cui è possibile rivolgersi direttamente all'autore con riferimento all'ormai familiare pagina di Electronic shop.

*Electronic shop 04*

## ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1-2:** resistori da 1 kΩ
- **R3-4:** resistori da 47 kΩ
- **R5÷9:** resistori da 10 kΩ
- **CF1:** cond. in poliestere da 10 nF
- **CF2:** cond. in poliestere da 1 nF
- **C2:** cond. in poliestere da 100 nF
- **C3-5:** cond. elettr.. da 10 µF 16 Vl
- **C4-6:** cond. ceramici da 100 nF
- **Q1-2:** 2N3904 o equivalenti
- **U1:** LM358
- **U2-4:** 74LS393
- **U3:** NE555
- **U5-6:** 74LS166
- **U7:** 78L05
- **1:** strip 4 poli passo 2,54 mm
- **1:** connettore maschio vaschetta 25 pin volante
- **1:** cavetto
- **1:** porta batteria 9 V
- **2:** zoccoli da 8 pin
- **2:** zoccoli da 14 pin
- **2:** zoccoli da 16 pin
- **1:** circuito stampato

# DESIGN-51

## EMULATOR µP fam. 51 Very Low-Cost

Sistema di sviluppo Entry-Level a Basso Costo per i µP della serie 8051. Comprende In-Circuit Emulator, Cross-Assembler, Disassembler, Symbolic Debugger.

## Dataman S4 Programmatore

**Portatile di EPROM, FLASH, GAL, EEPROM e MONOCHIPS**

Programma fino alle 16Mbits. Fornito con Pod per RAM-ROM Emulator. Alimentatore da rete o tramite accumulatori incorporati. Comando locale tramite tastiera e display appure tramite collegamento in RS232 ad un personal

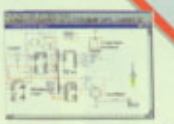
1 390 000 £

## Cross Programs a partire da 590 000 £

- Cross Compiler C
- Cross Compiler PASCAL
- Cross debugger
- Cross Simulator Sorgente C
- Cross Compiler BASIC
- Compilatori di PAL GAL, ecc

## Circuit Maker 690 000 £

- Simulazione in modalità mista, simulazione logica e analogica
- Libreria di componenti
- Editor BitMap per creazione simboli
- Potente Software per import/export dilibrerie SPICE
- Programma d'esportazione per sbrogliatori CAD



## TRAX MAKER 690 000 £

- Disegno di schemi
- Listing degli equipotenziali
- Sbrogliatura manuale ed automatica
- Multitasking e CMOS
- Libreria di simboli
- Circuiti 800 x 800 mm
- File Gerber ed Exellon

**Pacchetto completo 1 190 000 £**

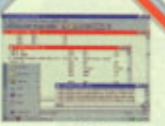
## EMULATORE DI EPROM

- Può emulare dalle 2764 alle 8Mb
- Può emulare da 1 a 8 EPROM simultaneamente
- Fornito con Driver MS-DOS/PC
- Accetta i file Intel, Motorola, Binario
- Porta seriale e parallela
- Gira in ambiente MS-DOS o WINDOWS

**EMULATORE • BDM MONITORE • STARTER KIT**

Per: 8031/51, 87xxx, 68HC11, 68HC16/12, 68xx, 68xxx, 6502, 65816, 6805, 68705, 68HC05, Z80, Z180, H8/300 H8/500, TMSxxx

**a partire da 690 000 £**



## Sistema didattico per PIC16

- RS-232 C • SCHERMO LCD • PM-ASSEMBLER
- TASTIERA A 16 TASTI
- Manuale Tecnico • Altri modelli : **8051-68HC11 8085**

## CONVERTITORI

**1°/Per Programmatori**

Sul vostro programmatore, possibilità di programmare PGA, SOT, QFP, ecc ...

**2°/ Per Emulatori e test**

Possibilità di convertire tutti i tipi di sonda in altro tipo, o tutti i tipi di zoccolo (per es : PGA verso DIL)

## COPIE DI EPROM

Servizio di copia di EPROM, pal pal, microcontrollori, ecc... Possiamo anche fornivi i componenti vergini.

## PC Interface Protector

- Permette di collegare schede da 8 e 16 bit al PC senza aprirlo • Permette il test e la riparazione • Protetto da fusibili

Versione anche per BUS ISA - MC16/32 bit-EISA - VESA - PCI

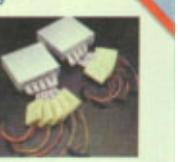
## PROGRAMMATORE UNIVERSALE

**Su PARALLELA standard**

- EPROM • SERIAL PROM
- EEPROM
- FLASH EPROM
- MONOCHIP

**890 000 £**

## a partire da 1 290 000 £ ANALIZZATORE LOGICO



**B 12450** 24 ingressi fino a 100 MHz

**B 32100** 32 ingressi fino a 100 MHz

**LA 4240** 40 ingressi fino a 200 MHz

**LA 4540** 40 ingressi fino a 400 MHz

## PROGRAMMATORE PORTATILE L1 690 000 £

**Collegabile su seriale e su parallela. Totalmente autosono (tastiera e schermo LCD incorporati).**

Fornito con emulatore di EPROM.

- Programma EPROM, EEPROM , Flash EPROM FINO 8 Mb

## PROGRAMMATORI di EPROM

**EPP-01AE** programmatore (da 2732 a 2Mb, 1 alla volta) **390 000 £**

**EPP-04AE** programmatore (da 2732 a 2Ma, 4 alla volta)

**SEP 81AE** programmatore (da 2732 a 8Ma, 1 alla volta)

**SEP 84AE** programmatore (da 2732 a 8Ma, 4 alla volta)

**PGMXX** multicopiatore da 8 per PIC16x

## STRUMENTI MULTIFUNZIONE

**Handyprobe (1KHz):** Oscilloscopio + Voltmetro + Analizzatore di spettro + Registratore

**Handyscope (40KHz):** Oscilloscopio + Voltmetro + Analizzatore di spettro + Registratore

**TP208 (20 MHz) - HS508 (50 MHz)** Oscilloscopio + Voltmetro + Analizzatore di spettro + Registratore

## SVILUPPO

**di carte con chip**

**Hardware**

lettore/programmatore di carte $I^2C$ BUS- per tutte le versioni di carte

**Software**

Compilatore - Debugger C per PC MS-DOS

NUOVO

## CANCELLATORI DI EPROM

**2 nuovo cancellatori nel nostro catalogo :**

- Il cancellatori AT101-A, piccolo, leggero e dal design moderno (cancella fino 18 EPROMS alla volta)
- Lo Strobe ERASER : pistola cancellatrice per EPROMS (Cancella istantaneamente)
- Il cancellatore AT601 (cancellafino 60 EPROMS alla volta)

## COLLAUDATORE di COMPONENTI

- Test per la RAM
- Ricerca per il riferimento del componente
- Selezione, scelta
- Display LCD a 16 caratteri
- Batteria ricaricabile

## WINSCOPE

**Oscilloscopio su PC 2 x 40 MHz**

NUOVO 599 000 £

Gira sotto Windows 3.1 e '95 . 8P 40 MHz - Z-1M, 15 pF protetto 9 calibrazioni da 10 mV a 5 V/Div, AC,DC

Trigger : modo automatico, normale e singolo, sorgente Ch1 o Ch2, Fronte + o -, filtro 1f , 2f , inversorie traca Ref1 e Ref2. Ingresso matematico : ch1+ch2, ch1-ch2, ch2-ch1, ch1-ref1, ch2-ref2 . Base di tempo da 50ns a 100 ms

. Modo orizzontale e visualizzazione XY e YX . Zona pretrigger/posttrigger, 8 Kb per ingresso . 2 cursori orizzontali o verticali : tempo di salita e discesa, periodo, frequenza, larghezza positiva e negativa, rapporto ciclico, min., max., peak to peak, media, vero valore efficace (rms) . Nuovo modulo FFT e registratore per acquisizione di fenomeni lenti

Scheda PC 8 bit

a partire da 1 790 000 £

## ComAp ICEmu-51/UNI

**In-circuit Emulator** Professionale in **Real-Time**, di tipo Universale, per la famiglia di µP 51 fino a 42 MHz di emulazione. Pod, per i vari µP, a partire dai 51 generici ; Dallas ; Siemens ; Philips ; Intel ; Oki ; Atmel ; ecc. Trace memory ; Breakpoints ; Debugger ad alto livello ; ecc.

NUOVO

## PROGRAMMATORE universale TOPMAX

**CARATTERISTICHE** - Programma : EPROM/EEPROM/PROM Bipolari, MONOCHIP/PAL/GAL-EPLD/PROM Seriali • Test di RAM-TTL-CMOS • Clock Hardware • Protetto contro sovratensioni e corto circuiti • Conforme alle norme CEE per i disturbi radioelettrici • Velocissimo nella programmazione • Porta paralella • Programma i Componenti low voltage (3.3, 2,7) • Gira sotto Win 3.1, W '95, W '98, W ' NT.

**Comando principali** : LOAD DISK, SAVE DISK, EDIT, DUMP, BLANK CHECK, PROGRAM, READ MASTER, VERIFY, ...

**Particolarità del Programmatore TOPMAX :** 48. Pin universal pin driver. Emulatore di EPROM (opcione)Lauto ID componenti.

**à partire da 1 490 000 £**

a partire da 230 000 £

## SCHEDE DI APPLICAZIONE

Modello per 80C196KB - Modello per Z180 - Modello per 80188 - Modello per 80C552 - Modello per 68HC11 - Modello per 68HC16 - Modello per 80535 - Modello per 803/51/52 - Modello per 68000, ecc ... - Modello per ST6 (SGS THOMSON) - Modello 68HC12 - Modello PIC 16


**UNIVERSAL DEVELOPERS**

VIA POLIZIANO 1 - 20154 MILANO

Tel. : (02) 336 044 74

Fax : (02) 336 032 58

http://www.universal-developers.com


**Catalogo gratuito "Strumentazion per l'industria Elettronica"**

Novità ! "LA GARANZIA PRESSO" UNIVERSAL DEVELOPERS - Se trovate un prodotto della stessa marca ad un prezzo inferiore rispetto a quello riportato sul nostro catalogo, ci impegniamo a riservarvi automaticamente uno sconto del 5% dietro semplice presentazione dell'offerta originale.

# IL PREZZO È

**Con l'abbonamento a Fare Elettronica riceverai in omaggio VUTRAX, il programma professionale per la realizzazione di schemi elettrici e circuiti stampati, in versione base a 256 pin.**

Aut. Min. Ric.

Abbonarsi a **Fare Elettronica** significa trovare comodamente, ogni mese a casa tua, tante idee e tanti consigli per rendere il tuo hobby una vera e propria passione.

Perché **Fare Elettronica** si diverte solo quando ti diverti tu. E poi con l'abbonamento potrai ricevere **Fare Elettronica** ad un prezzo assolutamente eccezionale, con uno sconto del 30% rispetto a quello di copertina. Pagherai infatti solo **L. 56.000** anziché L. 80.000 oltre ad avere in regalo **VUTRAX** il programma professionale per la realizzazione di schemi elettrici e circuiti stampati.

Con la sicurezza in più di un prezzo bloccato per un anno intero e di una segreteria sempre a disposizione da lunedì a venerdì, dalle 9.00 alle 13.00 e dalle 14.00 alle 18.00.

DTP STUDIO EDITRICE

**Abbonarsi a Fare Elettronica conviene.**
**Abbonarsi subito conviene ancora di più.**

SEGRETERIA ABBONAMENTI 02/76119009

**CAMPAGNA ABBONAMENTI**

# CARTOLINA DI ABBONAMENTO

Aut.Min.Rich.

**sconto 30%**

D6095

☐ **Sì, desidero abbonarmi a FARE ELETTRONICA**

**11 numeri a lire 56.000 anziché lire ~~80.000~~+il gadget in omaggio**

Azienda _____

Nome _____

Cognome _____

Indirizzo _____

_____

CAP _____ Città _____

_____ Prov. _____

Tel. _____ / _____

Età _____ / _____

MODALITÀ DI PAGAMENTO:

☐ Versamento c/c postale N. 12767281 a voi intestato effettuato in data _____

☐ Carta di credito:

○ American Express ○ Visa

○ Diners Club ○ CartaSì

N. | | | | | | | | | | | | | | | |

Data scadenza carta di credito _____

Data _____

Firma _____

DIRITTO ALLA RISERVATEZZA DEI DATI. In conformità alla legge 675/96 sulla tutela dei dati personali DTP Studio Editrice garantisce la massima riservatezza dei dati da te comunicati e la possibilità di richiedere la verifica, rettifica o cancellazione, scrivendo al Responsabile Dati di DTP Studio Editrice via Matteotti, 8 - 28043 Bellinzago Novarese (NO). I tuoi dati potranno essere utilizzati da noi o da aziende di nostra fiducia per inviarti informazioni e offset commerciali. Se intendi rinunciare a tale opportunità, comunicalo scrivendo al Responsabile Dati di DTP Studio Editrice via Matteotti, 8 - 28043 Bellinzago Novarese (NO)

o

o!

Fare Elettronica è perfetta per il tuo hobby con i consigli pratici, i progetti, i kit, e gli schemi per realizzare sempre nel modo migliore le tue idee.

**SCONTO 30%**

**1998 / 1999**

# INRETE

a cura di T. GALIZIA - tigal@farelettronica.com

*Millenovecentonovantanove, questo numero suona un po' come il "Sabato nel villaggio", come il venerdì prima del week-end, come il nostro volto soddisfatto, dopo essere usciti dal negozio, con in mano il nuovo super modem per navigare in Internet...*

▲ *Figura 1.*

Spero abbiate passato buone feste e che il tanto sospirato abbonamento sia arrivato, perché questo mese visiteremo alcuni siti molto interessanti, quindi non perdiamo tempo e "iamme a navigà"!

Vorrei iniziare dandovi il nuovo indirizzo del sito "ELETTRONICA" (**Figura 1**) di Vittorio Carapella (del quale vi ho parlato nel numero di Novembre 98), il quale adesso risponde a: http://www. freeweb.org/hobby/i2viu/electron.htm. Ribadisco che è un'ottimo sito, ricco di progetti, informazioni ed altro e che merita una visita accurata.

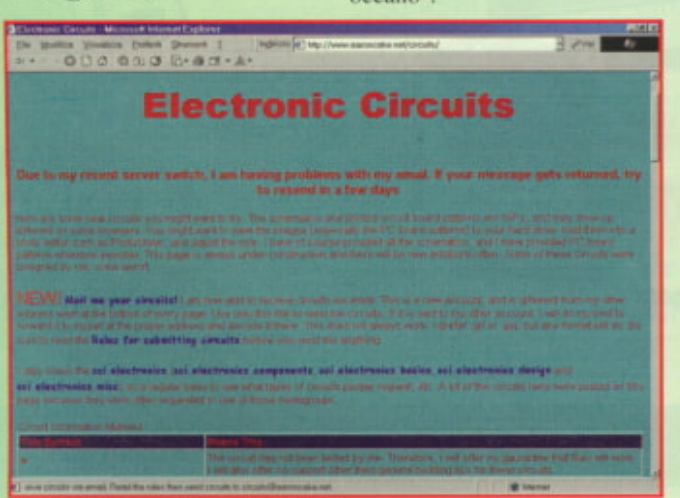
Si chiama "ELECTRONIC CIRCUITS" (**Figura 2**) questo sito il cui webmaster si chiama Aaron Cake ed È raggiungibile all'indirizzo http: //www.aaroncake.net/circuits/crombuld.htm. Qui sono raccolti (in lingua inglese) molti circuiti elettronici davvero interessanti, divisi in diverse sezioni tra le quali: Light/LASER Circuits, Sound/ Radio Circuits,
Power Supply Circuits, Auto Circuits, Computer Circuits, Phone Circuits,
Other Circuits e Major Electronics Projects. Sicuramente troverete spunti interessanti realizzati da "colleghi d'oltre oceano".

Se i data-book sono la vostra passione, vi consiglio una visita a "DATA BOOKSHELF" (**Figura 3**) che ha come indirizzo: http://www.crhc.uiuc.edu/~dburke/databookshelf.html. Gestito dall'Università dell'Illinois, raccoglie i link ai data-book dei maggiori produttori di componenti elettronici. Se state cercando documentazione e non sapete dove reperirla, qui troverete molto probabilmente una risposta.

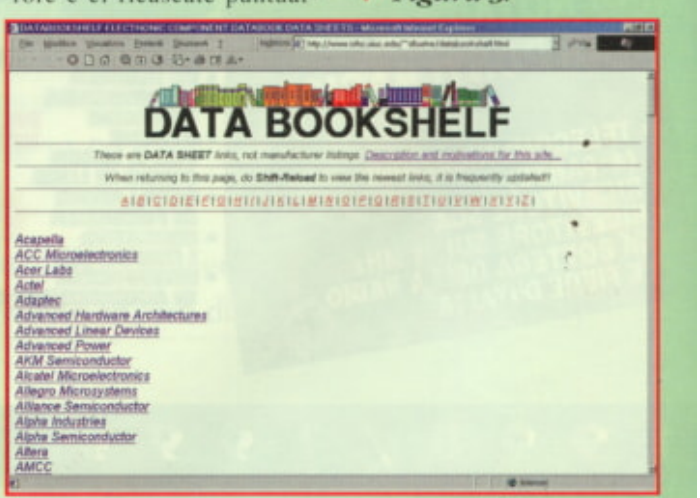
Se passate molte ore su un prototipo prima di riuscire a farlo funzionare, se vi ripromettete inutilmente di non commettere più lo stesso errore e ci ricascate puntualmente, vi consiglio la visita di "ELECTRONIC PROTOTYPING: TIPS AND PITFALLS" (**Figura 4**) il cui indirizzo è http://engr-www.unl.edu/ee/eeshop/proto.html. In questo spazio, gestito dall'Università del Nebraska, vengono discussi i metodi di realizzazione dei prototipi elettronici, una sorta di guida utile ad evitare gli errori più comuni che si commettono in questa fase delicata. Un documento molto interessante che consiglio anche a chi realizza schede per professione.

Se siete professionisti dell'elettronica, non mancate di visitare "CIRCUITONLINE"

▼ *Figura 2.*




▼ *Figura 3.*



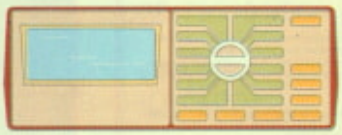
# A.A.R.T. ELETTRONICA

*PREZZI SCONTATISSIMI*

Vendita per corrispondenza di materiale elettronico - ottico - scientifico.
**Gli ordini vanno inviati a: Casella Postale 88 - 00060 Formello ( Roma )**
Rimborso spese postali £ 8.000 -- Ordine minimo £ 50.000 -- prezzi comprensivi di IVA -- Catalogo £. 3.000 Manuali delucidativi e fogli tecnici accompagnano il materiale - Fax 06/9075494

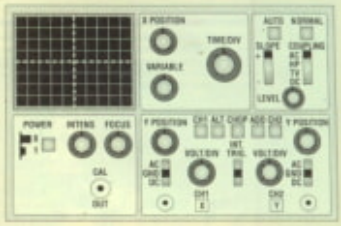
## Strumenti misura

**Multimetro con prova transistor e presa da 10 A.** £. 25.000
**Multimetro come sopra con sonda per misura temperatura** £. 40.000
**Multimetro con prova capacità e sonda misura temperatura** £. 80.000



## Tester analogici

| | | | |
|---|---|---|---|
| mod | 01 | Vcc- Vca Icc ohm per hobbisti | £. 30.000 |
| mod | 02 | con generatore incorporato | £. 40.000 |
| mod | 04 | contagiri misura sfasamento per elettrauti | £. 70.000 |



**Oscilloscppio trigger, calibrato, 5 MHz. 10 mV** **OFFERT ISSIMA** **solo £.240.000**

**Per gli appassionati di radioastronomia e microscopia** **MTO 500** **£. 280.000** **MTO 1.000** **£. 480.000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Adattatore stellare prismatico** | | | £. 200.000 |
| **Adattatore universale: trasforma un qualsiasi obiettivo fotografico in un cannocchiale** | | | £. 80.000 |
| **Adattatore ottico: permette di collegare CCD con passo C o CS a telescopi, microscopi, canocchiali** | | | £. 150.000 |
| **Adattatore per collegare a telecamere passo C obiettivi tipo Zenit** | | | £. 80.000 |
| **Ingranditore a telecamera per microelettronica** | | | £. 720.000 |
| **Videomicroscopio con telecamera** | | | £. 1.200.000 |
| **Microscopio biologia 56 - 1350 X** | £. 720.000 | **Modulo laser 3 mW 650 nm** | £ 120.000 |
| **Microscopio stereo a 20 X** | £. 360.000 | **Modulo laser 5 mW 635 nm** | £ 240.000 |
| **Cavo ottico per trasmissione luce con connettore 50 cm** | £. 60.000 | lente generatrice linea | £. 80.000 |
| **Cavo ottico per trasmissione luce con connettore 100 cm** | £. 80.000 | lente generatrice croce | £ 100.000 |
| **Stesso cavo ottico semirigido 50 cm** | £. 80.000 | prisma beam splitter | £. 50.000 |
| **Generatore luce 30 W** | £. 100.000 | serie prismi, ottiche e altro per esperienze | £. 120.000 |
| **Oculari da orologiaio da 2 a 8 ingrandimenti** | £ 10.000 cd | | |
| **Oculare da orologiaio 16 ingrandimenti** | £ 16.000 | | |
| **lente tipo contafili 110 mm** | £ 20.000 | | |
| **lampada con lente 3 X** | £ 140.000 | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1000 resistenze miste | £ 18.000 | 100 led misti | £ 15.000 | 50 integrati misti | £ 10.000 | 140 condensatori misti | £ 12.000 |
| 100 cond. tantalio vari | £ 13.000 | 50 cond. precisione | £ 10.000 | 50 potenz. slider | £ 20.000 | 50 potenziometri misti | £ 12.000 |
| 100 zener misti | £ 15.000 | 30 porta led ottone | £ 10.000 | 1 Kg schede I* scelta | £ 10.000 | 50 lampadine neon | £ 10.000 |
| 1 Kg vetronite | £ 15.000 | 30 quarzi misti | £ 10.000 | 15 EPROM da cancellare | £. 10.000 | 10 quarzi 4MHz | £ 10.000 |

## MATERIALE ELETTRONICO IN CONFEZIONI costo confezione £ 3.000

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 150 | resistenze miste | 2 | 3 | reostati 2,6K ohm 5W | 3 | 5 | deviatori a slitta 2 vie 4 pos. | 4 | 60 | componenti R-C-Tr-D ecc. |
| 5 | 30 | dissipatori per TO18 | 6 | 15 | basette CS 55 x 55 | 7 | 15 | basette CS 37 x 94 | 8 | 150 | pin piatti |
| 9 | 25 | ferma cavi plastica | 10 | 3 | portafusibili pannello | 11 | 25 | distanziatori ceramica 7 x 13 | 12 | 25 | porta led plastica |
| 13 | 4 | coppie puntali tester | 14 | 30 | cavallotti dorati | 15 | 3 | opto coupler MTC2 | 16 | 100 | chionini Ag 1,5 mm |
| 17 | 30 | moduli logici | 18 | 5 | buzzer piezoelettrici | 19 | 40 | fusibili misti | 20 | 40 | passacavi in gomma |
| 21 | 3 | dip switch 8 vie | 22 | 2 | C. variabili a mica x radio | 23 | 2 | interruttori termici | 24 | 100 | distanziatori nailon C.S. |
| 25 | 100 | pin dorati passo I.C. | 26 | 30 | C. 0,1 uF bay pass per I.C. | 27 | 12 | inserti x montaggi sandwich | 28 | 15 | boccole stampate 4 mm |
| 29 | 60 | D. segnale 1N 4148 | 30 | 15 | m. filo per wire wrap | 31 | 200 | distanziatori x transistor | 32 | 20 | bananine dorate 1,8 mm |
| 33 | 3 | TR. 2N 3055 | 34 | 60 | miche 11 x 16 | 35 | 50 | miche 14 x 18 | 36 | 40 | miche 25 x 38 |
| 37 | | Confezione stagno | 38 | 38 | buzzer o cicalino 6 - 12 V | 39 | 20 | R. potenza miste 2 - 10 W | 40 | 3 | fofocoupler x conta giri |
| 41 | 15 | Cond. 0,1 uF*250 vl | 42 | 2 | pulsanti reset miniatura | 43 | 2 | basette eurocard vetronite | 44 | 6 | pulsanti mini 6x 6 mm |
| 45 | 5 | Ampolle reed | 46 | 2 | contraves binari | 47 | | Z 80 + CTC | 48 | 20 | Condensatori passanti |
| 49 | 1 | microfono | 50 | 100 | faston piccoli | 51 | 100 | faston piccoli | 52 | 30 | transistor misti |
| 53 | 20 | trimmer misti | 54 | 3 | micro switch | 55 | 15 | slider misti | 56 | 20 | condensatori precisione |
| 57 | 3 | trasformatori in ferrite | 58 | 4 | strisce da 36 pin 2,56 | 59 | 90 | pin dorati passo 2,56 | 60 | 4 | contraves 1 via 5 pos. |
| 61 | 4 | zoccoli I.C tulipano | 62 | 2 | relé 24 V 2 scambi | 63 | 30 | resistenze di precisione | 64 | 4 | dip switch diversi |
| 65 | 25 | condensatori misti | 66 | 20 | C. al tantalio misti | 67 | 3 | radiatori AL pr TO | 68 | 3 | relé reed |
| 69 | 2 | filtri rete su toroide | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Lampada cancella EPROM | L. 30.000 | Orologio al quarzo in Kit | £. 9.000 | Motore passo passo 200 step | £. 20.000 |
| " luce Wood | L. 30.000 | trapanino per CS | £. 15.000 | Kit pilotaggio per mpp | £. 40.000 |
| TRC per oscilloscopi o RTTY | L. 40.000 | " CS | £. 25.000 | | |
| rettangolare 4x6 o tondo 30 | | " CS | £. 28.000 | | |
| tubo convertitore infrarosi | L. 40.000 | | | | |
| Bread board universale completa di minuterie cavallotti ecc | L. 30.000 | reggi schede | £. 13.000 | | |

## Utensili diamantati

| | | | |
|---|---|---|---|
| Lima 160 mm £. 10.000 | 3 pezzi | £. 20.000 | |
| Lime codiamantate kit | 6 pezzi | £. 20.000 | |
| lame circolari O 20 mm | | £. 10.000 | |
| Punte a tazza per vetro | 2 mm | £ 8.000 | |
| | 3,2 | £ 10.000 | |
| | 5,5 | £ 12.000 | |
| | 7,5 | £ 15.000 | |
| | 8,5 | £ 18.000 | |

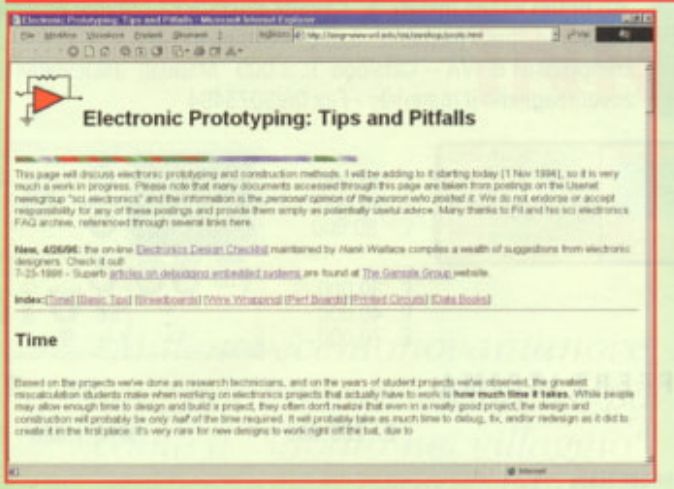
## PER CHI INIZIA

**KIT COMPONENTI**
resistenze - condensatori - diodi - potenziometri -trimmer diodi - integrati - transistor ecc. ecc.: **£. 100.0000**

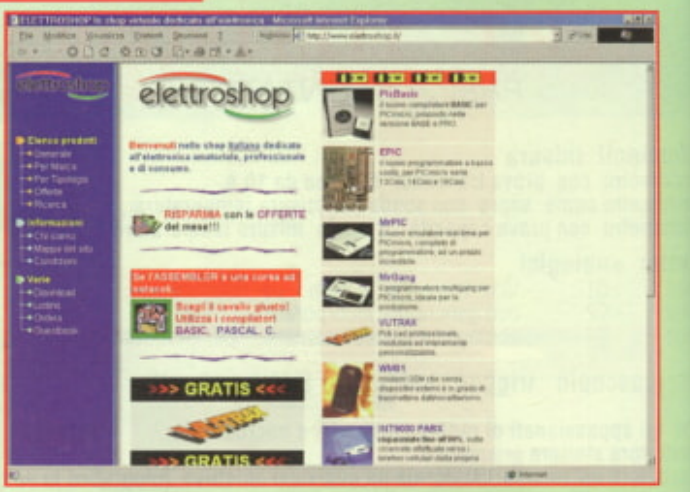
**KIT ATTREZZI**
multimetro digitale - basetta universale - trapanino - serie punte - lime diamantate pinza a molla: **£. 100.000**

Micropolvere diamante 50 nm Serve come ultimo passaggio per rendere speculari le superfici, ottima per chi lavora con i laser, può eliminare piccoli graffi da vetri di orologi , può pulire gemme e brillanti. confezione £. 15.000

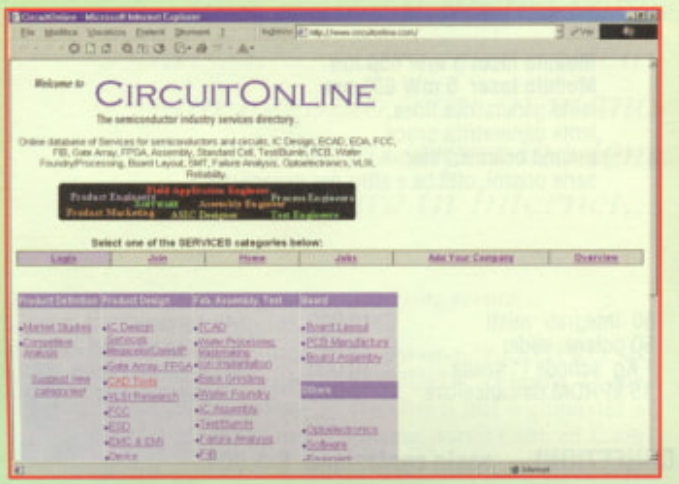
**NOVITA': LUBRIFICANTE A BASE DI GRAFITE E DIAMANTE**
utile in tutti i motori a scoppio, per ingranaggi e altre applicazioni £. 15.000



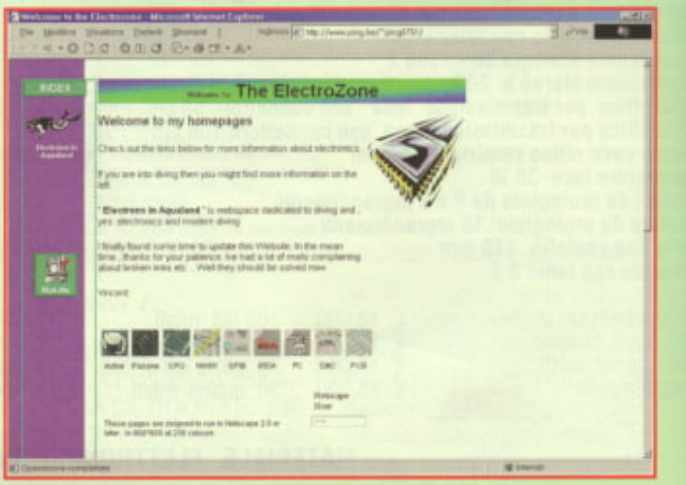

▲ *Figura 4.*




▼ *Figura 5.*




▼ *Figura 6.*




▲ *Figura 7.*

all'indirizzo http://www.circuitonline.com (**Figura 5**). Qui troverete un database di servizi per: semiconduttori e circuiti, IC Design, ECAD, EDA, FCC, FIB, Gate Array, FPGA, Assemblaggio, Standard Cell, Test/BurnIn, PCB, Wafer Foundry/Processing, Board Layout, SMT, Failure Analysis, Optoelectronics, VLSI, Reliability. È un sito ricco di informazioni anche se poco interessante a chi pratica l'elettronica per hobby.

"THE ELECTROZONE" (**Figura 6**) è un sito particolarmente piacevole da visitare, è gestito da Vincent Himpe ed è raggiungibile all'indirizzo http://www.ping.be/~ping0751/. Qui sono raccolte diverse informazioni riguardanti l'elettronica, divise nelle seguenti sezioni: Componenti attivi, Componenti passivi, CPU, WWW, GPIB, IRDA, I2C, EMC, PCB. Particolare attenzione meritano i database di equivalenze dei componenti attivi. Da tenere a portata di mano.

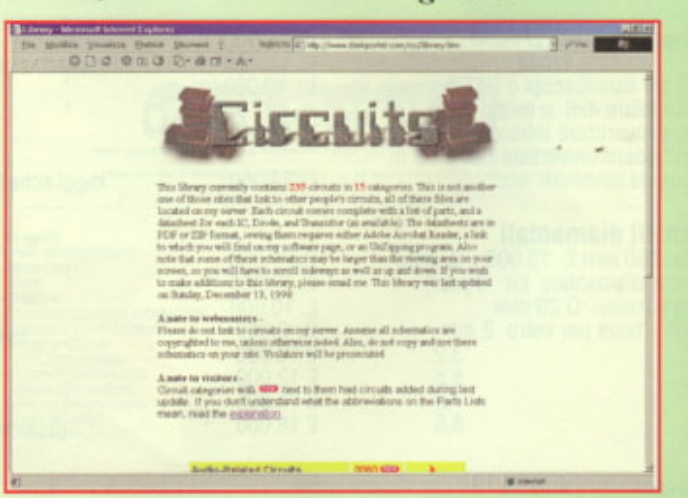
Molti di voi mi hanno scritto chiedendomi dove reperire il materiale per realizzare il programmatore YAPP (pubblicato su Fare Elettronica all'interno del corso "Pic By Example"), i microprocessori Microchip ed i compilatori BASIC per PIC. Visitate "ELETTROSHOP" (**Figura 7**) all'indirizzo http://www.elettroshop.it.

Se quanto illustrato fin'ora non vi è bastato e se siete degli irriducibili del circuito da realizzare in casa... "CIRCUITS" (**Figura 8**) è quello che fa per voi. Digitate l'indirizzo http://www.darkportal.com/cc/library.htm e vi troverete all'interno di un database, contenente 235 circuiti divisi in 15 categorie!
Questo è l'elenco dei circuiti disponibili attualmente:

- *60 Audio-Related Circuits*
- *8 Alarm-Related Circuits*
- *4 Motor-Related Circuits*
- *6 InfraRed-Related Circuits*
- *15 Oscillator-Related Circuits*
- *6 Computer-Related Circuits*
- *8 Telephone-Related Circuits*
- *6 Home/Car-Related Circuits*
- *3 Tape Player-Related Circuits*
- *35 Power Supply-Related Circuits*
- *9 Touch/Voice-Related Circuits*
- *14 Fun & Games-Related Circuits*
- *14 Switch/Relay-Related Circuits*
- *15 Lighting/LED-Related Circuits*
- *32 Radio Frequency-Related Circuits*

Mi sembra che per questo mese di posti da visitare c'è ne siano in quantità e quindi immagino avrete parecchio da fare per selezionare quello che vi interessa realmente.
Spero, anche per questo mese, di esservi stato utile, vi ricordo il mio indirizzo email tigal@farelettronica.com e vi esorto a scrivermi per eventuali chiarimenti. Arrivederci al mese prossimo e... in bocca al lupo!

▼ *Figura 7.*



NEW

PERCHÉ IMPAZZIRE ? GETTATE VIA IL VOSTRO ASSEMBLER, É ORA DISPONIBILE IL

## COMPILATORE C

### per ST 6210..25 e 60+65

*per programmare facile e veloce*

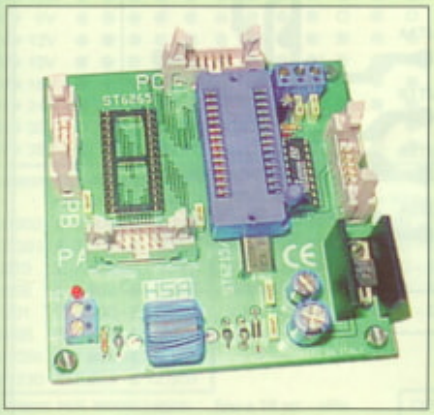
**C STANDARD** £. 350.000

**COMPILATORE C EXTENDED**

MOLTIPLICAZIONI, DIVISIONI, OR, XOR, STRINGHE, ISTRUZIONI DI SET, RESET, TEST BIT, FACILI. £. 650.000

ESEMPIO:

```
IF (AX > DATO * 25+2) {on_moto(); pausa_1sec();}
ELSE {PNC="OK C62 !"; invia_string(); }
```

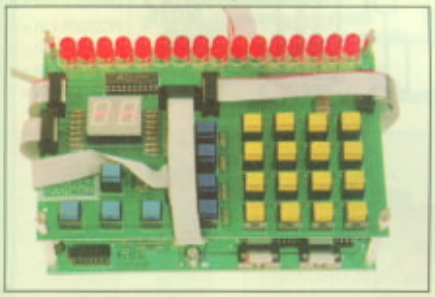


**SCHEDA DI TEST E APPLICATIVA PER ST 6225 E 65** CON 8 USCITE

| | |
|---|---|
| DI POTENZA: | £. 88.000 |
| CON ZOCC. TEST-TOOL: | £. 120.000 |
| SOLO BASETTA: | £. 25.000 |

## COMPUTER LUCI

64+35 GIOCHI, 16 USCITE



Un vero light-computer controllato a microprocessore, 16 uscite, 64 giochi su Eprom + 35 giochi programmabili da tastiera e salvabili su Novram. Possibilità di controllo dei giochi da segnale audio, variazione velocità e lampeggio.

| | |
|---|---|
| IN KIT: | £. 250.000 |
| NOVRAM PER 35 GIOCHI | £. 30.000 |
| MASCHERINA | £. 25.000 |

**SCHEDA DI POTENZA:**

| | |
|---|---|
| 4 USCITE x 1000 W | £. 75.000 |
| SOLO BASETTA | £. 25.000 |

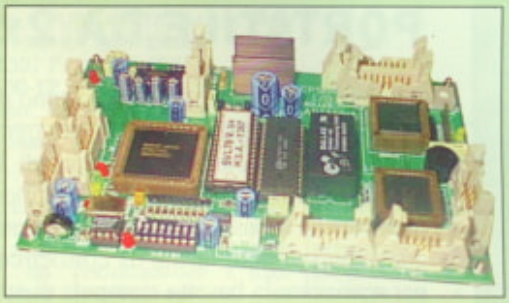
HSA HARDWARE & SOFTWARE PER L'AUTOMAZIONE

VIA DANDOLO 90 - 70033 CORATO (Ba)

080.872.72.24

## CCP5 80 I/O SUPERCONTROLLER

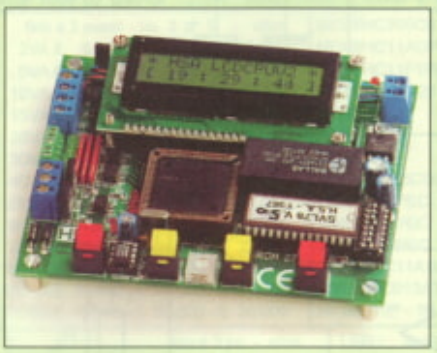
- MICROPROCESSORE: 78C10 NEC 8-16 BIT
- RAM: 26 KB TAMPONATA
- NOVRAM 2 KB+OROLOGIO (OPZION.)
- EPROM 32 KB • DOPPIA RS232
- 48 I/O DIGITALI
- 8 INPUT ANALOGICI 8 BIT
- 24 I/O PER: TASTIERA MATRICE 4x4 + DISPLAY LCD DA 2x16 A 4x40 + BUZZER



1 PZ.: £. 270.000 - 10 PZ.: £. 245.000

**CCP5 RIDOTTA A 56 I/O:** 1 PZ.: £. 220.000 - 10 PZ.: £. 195.000

**SISTEMA DI SVILUPPO CON COMPILATORE C** £. 290.000



### CONSOLE/CONTROLLER LCD

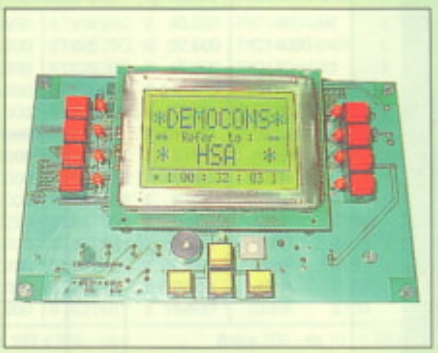
- DISPLAY LCD 2x16 CAR. R. ILLUM.
- 4 PULSANTI
- 4 INPUT OPTOISOLATI TIPO 'N'
- 2 OUT 'OPEN COLL.' 4 A DI PICCO
- EPROM 32 KB. • RAM 32 KB.
- MICROPROC. 78c10 NEC
- RS232/RS485 OPTOISOLATA
- PROGRAMMABILE IN C + PROG. DEMO

VERSIONE COMPLETA:

1 PZ.: £. 280.000

SOLO LCD + 4 PULSANTI:

1 PZ.: £. 230.000




### CONSOLE LCD GRAFICO

- DISPLAY GRAFICO 128x64 PIXEL o 8x21 o 4x10 CARATTERI
- 12 PULSANTI + 9 LED + BUZZER
- SUPPORTATA DA CCP5 (ESCLUSA) CON 32 KB. EPROM E 26 KB. RAM + 24 I/O TTL
- MICROPROC. 78c10 NEC • DOPPIA RS232
- PROGRAMMABILE IN C + PROG. DEMO

VERSIONE COMPLETA:

1 PZ.: £. 300.000

SOLO LCD (SENZA PULSANTI E LED):

1 PZ.: £. 250.000

## ELECTRONIC NETWORK HSA + C LAB

C LAB

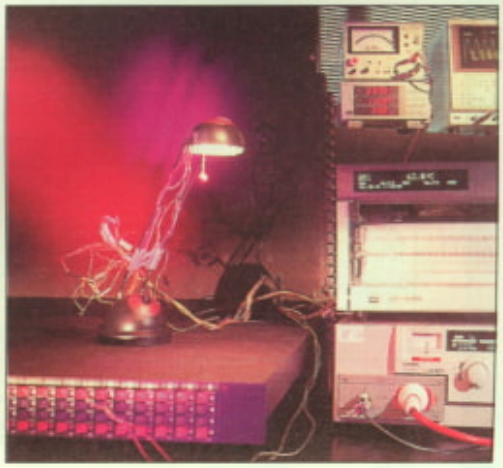
Studio di ingegneria

- Misure Compatibilità Elettromagnetica
- Bassa Tensione
- Direttiva Macchine
- Assistenza fasi progettuali
- Assistenza interpretazione norme/leggi
- Prelievo e consegna in tutta Italia
- Misure c/o sede del cliente
- Laboratorio Misure
- Tariffe concorrenziali

www.celab.com
celab@celab.com
CE.lab.
Via Maira snc - 04100 LATINA Italy
**Tel./Fax 0773 665421**

La soluzione ai problemi di marcatura CE

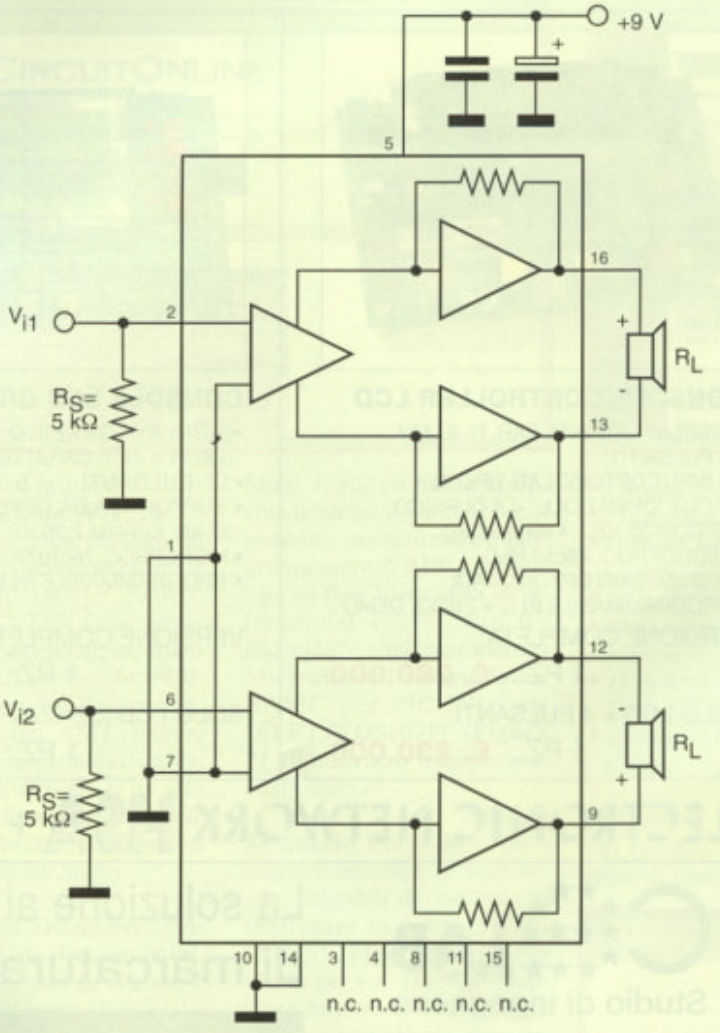
Ricerchiamo Partner per zone libere

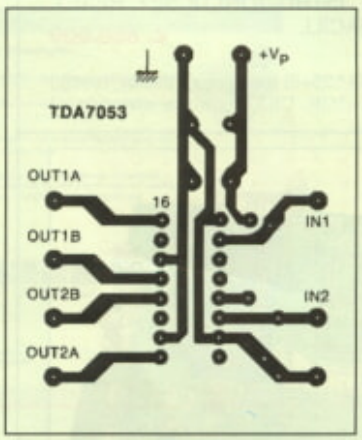


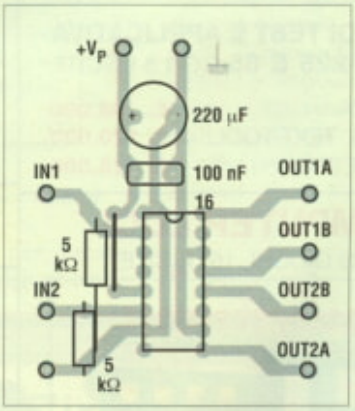
a cura della REDAZIONE

# AMPLIFICATORE STEREO PORTATILE DA 2x1 W

Alimentabile con tensioni che vanno da 3 Vcc ad un massimo di 15 Vcc, questo piccolo amplificatore stereo è in grado di erogare la potenza di 1,2 W per ogni canale su un carico di 8 Ω. Il circuito impiega un TDA7053 prodotto da Philips, un chip che assicura un guadagno di 39 dB e che viene utilizzato principalmente in applicazioni audio in apparecchiature portatili ma può anche essere montato in circuiti alimentati con alimentatori da rete. La buona resa in fatto di potenza anche a basse tensioni di alimentazione, è dovuta al fatto che il TDA7053 impiega stadi d'uscita BTL (a ponte) i quali sono protetti anche da cortocircuito. Unitamente allo schema riportiamo anche la traccia rame che serve da guida per realizzare la basetta stampata di supporto ed anche la disposizione dei pochi componenti necessari.
(Philips Semiconductors)




| PIEDINATURA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SGND1 | signal ground 1 | 9 | OUT2A | uscita 2 (positiva) |
| 2 | IN1 | input 1 | 10 | GND2 | power ground 2 |
| 3 | n.c. | non collegato | 11 | n.c. | non collegato |
| 4 | n.c. | non collegato | 12 | OUT2B | uscita 2 (negativa) |
| 5 | VP | tensione alimentazione | 13 | OUT1B | uscita 1 (negativa) |
| 6 | IN2 | input 2 | 14 | GND1 | power ground 1 |
| 7 | SGND2 | signal ground 2 | 15 | n.c. | non collegato |
| 8 | n.c. | non collegato | 16 | OUT1A | uscita 1 (positiva) |

# ELETTRONICA

**C.S. ELETTRONICA**
Via Granarolo, 151/5 - 48018 Faenza (RA)
N. REG. IMPRESE RA 1996 157820
Tel. 0546 46307 Fax 0546 46371
ORARIO: 8.00-12.30/14.30-18.00
Turno di riposo: SABATO

| | |
|---|---|
| CONDENSATORE HI - FI CAR 0,5 FARAD 20V | £ 165.000 |
| CONDENSATORE HI - FI CAR 1 FARAD 20V | £ 240.000 |
| KIT INDUTTANZE PER CROSSOVER 8 PEZZI (0,71mH - 0,87mH -1mH -1,8mH -2,3mH -3,5mH -4,8mH -7,5mH) | £ 25.000 |

**RESISTENZE:**

| | - fino a 25 | - fino a 199 | - oltre |
|---|---|---|---|
| 1/4 W | / | £ 9 | £ 7 |
| 1/2 W | / | £ 21 | £ 17 |
| 1 W | / | £ 45 | £ 38 |
| 2 W | / | £ 72 | £ 60 |
| 5 W | £ 390 | / | £ 315 |

**TRASFORMATORI TOROIDALI**

| | fino a 3 pezzi | - oltre |
|---|---|---|
| 80VA 220V - 12V | £ 21.000 | - £ 19.000 |
| 600VA ingr.240-220 usc.55V- 45V-0 -45V-55V | £ 110.000 | - £ 99.000 |
| 1300VA ingr.240-220 usc.55V-45V-0-45V-55V | £ 210.000 | - £ 190.000 |

**Condensatori elettrolitici verticali**

| | fino a 100 pz | - oltre | | fino a 100 pz | - oltre | | fino a 100 pz | - oltre | | fino a 100 pz | - oltre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22uF 25V | £ 48 | £ 43 | 47uF 50V | £ 90 | £ 81 | 100uF 63V | £ 186 | £ 170 | 100uF 100V | £ 360 | £ 320 |
| 47uF 25V | £ 60 | £ 54 | 100uF 50V | £ 120 | £ 108 | 220uF 63V | £ 294 | £ 260 | 220uF 100V | £ 900 | £ 805 |
| 100uF 25V | £ 75 | £ 66 | 220uF 50V | £ 228 | £ 205 | 330uF 63V | £ 414 | £ 370 | 330uF 100V | £ 1.440 | £ 1.300 |
| 220uF 25V | £ 108 | £ 97 | 330uF 50V | £ 300 | £ 270 | 470uF 63V | £ 480 | £ 430 | 470uF 100V | £ 1.500 | £ 1.330 |
| 470uF 25V | £ 198 | £ 180 | 470uF 50V | £ 390 | £ 350 | 1000uF 63V | £ 1.110 | £ 1.000 | 1000uF 100V | £ 3.180 | £ 2.700 |
| 1000uF 25V | £ 342 | £ 310 | 1000uF 50V | £ 750 | £ 675 | 2200uF 63V | £ 2.280 | £ 2.000 | 1uF 350V | £ 210 | £ 195 |
| 2200uF 25V | £ 600 | £ 540 | 2200uF 50V | £ 1.800 | £ 1.620 | 4700uF 63V | £ 4.620 | £ 4.100 | 2,2uF 350V | £ 300 | £ 270 |
| 3300uF 25V | £ 840 | £ 750 | 3900uF 50V | £ 2.760 | £ 2.484 | 1uF 100V | £ 48 | £ 43 | 3,3uF 350V | £ 330 | £ 300 |
| 4700uF 25V | £ 1.500 | £ 1.300 | 4700uF 50V | £ 3.540 | £ 3.190 | 2,2uF 100V | £ 48 | £ 43 | 4,7uF 350V | £ 390 | £ 350 |
| 3,3uF 50V | £ 48 | £ 43 | 10uF 63V | £ 66 | £ 60 | 4,7uF 100V | £ 54 | £ 49 | 10uF 350V | £ 570 | £ 500 |
| 10uF 50V | £ 48 | £ 43 | 22uF 63V | £ 81 | £ 72 | 10uF 100V | £ 81 | £ 72 | 22uF 350V | £ 960 | £ 850 |
| 22uF 50V | £ 60 | £ 54 | 33uF 63V | £ 90 | £ 80 | 22uF 100V | £ 192 | £ 105 | 33uF 350V | £ 1.980 | £ 1.790 |
| 33uF 50V | £ 72 | £ 64 | 47uF 63V | £ 120 | £ 105 | 33uF 100V | £ 240 | £ 215 | 47uF 350V | £ 2.700 | £ 2.400 |
| | | | | | | 47uF 100V | £ 240 | £ 215 | 100uF 350V | £ 6.000 | £ 5.350 |

**MICROCONTROLLORI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| PIC12C508-04/P | £ 2.650 | PIC16C71-04/P | £ 8.000 |
| PIC12C508A-04/P | £ 2.100 | PIC16C73AJW | £ 30.000 |
| PIC12C508JW | £ 18.000 | PIC16C74A-04/P | £ 13.500 |
| PIC12C509-04/P | £ 2.900 | PIC16C74JW | £ 32.000 |
| PIC12C509JW | £ 19.000 | PIC16C77JW | £ 33.000 |
| PIC16C620-04/P | £ 5.900 | PIC16C84-04/P | £ 12.000 |
| PIC16C52-04/P | £ 4.250 | PIC16C84-10/P | £ 13.000 |
| PIC16C54-04/P | £ 4.950 | PIC16F83-04/P | £ 7.000 |
| PIC16C54JW | £ 15.900 | PIC16F84-04/P | £ 8.500 |
| PIC16C55JW | £ 15.900 | PIC16F84-10/P | £ 9.000 |
| PIC16C55 -XT/P | £ 5.500 | PIC16C710JW | £ 18.250 |
| PIC16C64A-04/P | £ 11.000 | PIC16C711JW | £ 20.000 |
| PIC16C65A-04/P | £ 13.000 | PIC16C924/CL | £ 55.000 |
| PIC16C67-04/P | £ 15.000 | PIC16C924JW | £ 49.000 |

**TRASFORMATORI DOPPIO SECONDARIO INGRESSO 220V:**

Potenze disponibili: 2 5 10 15 20 30 40 50 60 75 100 150 200

| Secondari disponibili : | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4,5V + 4,5V | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 6V + 6V | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 7,5V + 7,5V | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 9V + 9V | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | ○ | ○ |
| 12V + 12V | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 15V + 15V | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 18V + 18V | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 24V + 24V | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 30V + 30V | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● |
| 36V + 36V | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● |

| | fino a 2 pezzi | - da 3 a 5 | - oltre |
|---|---|---|---|
| 2VA | £ 6.900 | - £ 6.400 | - £ 5.900 |
| 5VA | £ 8.400 | - £ 7.700 | - £ 7.100 |
| 10VA | £ 10.500 | - £ 9.800 | - £ 9.000 |
| 15VA | £ 12.600 | - £ 11.700 | - £ 10.900 |
| 20VA | £ 13.800 | - £ 12.800 | - £ 11.800 |
| 30VA | £ 15.900 | - £ 14.800 | - £ 13.600 |
| 40VA | £ 17.000 | - £ 15.800 | - £ 14.500 |
| 50VA | £ 19.500 | - £ 18.100 | - £ 16.900 |
| 60VA | £ 21.000 | - £ 19.500 | - £ 17.900 |
| 75VA | £ 25.800 | - £ 24.000 | - £ 22.000 |
| 100VA | £ 28.200 | - £ 26.200 | - £ 24.100 |
| 150VA | £ 36.600 | - £ 34.000 | - £ 31.600 |
| 200VA | £ 40.000 | - £ 38.000 | - £ 36.000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| MC68HC705C8 | £ 9.950 | ST62E20C | £ 30.000 |
| MC68HC11AOP | £ 19.000 | ST62E25C | £ 32.000 |
| MC68HC11F1FN | £ 17.000 | ST62E30B | £ 45.000 |
| N80C196KC-20 | £ 23.000 | ST62E40G | £ 145.000 |
| AT89C2051 | £ 9.000 | ST62E60B | £ 18.000 |
| AT89C52 | £ 11.500 | ST62E65 | £ 21.000 |
| AT89C55 | £ 16.000 | ST62T08C | £ 5.000 |
| XC68HC705C9C | £ 13.000 | ST62T08B | £ 6.000 |
| Z84C0006PEC | £ 4.000 | ST62T10B | £ 8.000 |
| Z84C0008PEC | £ 4.250 | ST62T15B | £ 9.000 |
| Z84C0010PEC | £ 4.500 | ST62T20 | £ 9.500 |
| TMP68HC11A1P | £ 12.750 | ST62T25 | £ 10.500 |
| TMPZ84C013AT | £ 20.000 | ST62T60 | £ 10.000 |
| MC68010P - 10 | £ 35.000 | ST62T65 | £ 10.500 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| PIC14000JW | £ 34.000 | | |
| PIC14000-04/P | £ 15.000 | | |
| PIC17C44/33 | £ 26.000 | | |
| PIC17C756 - 16L | £ 23.000 | | |
| PIC17C756 - 33L | £ 26.000 | | |

**CONDENSATORI CERAMICI**

| da 1pF | fino a 100 | - oltre |
|---|---|---|
| a 2,2nF | £ 36 | - £ 33 |
| 3,3nF | £ 48 | - £ 44 |
| 4,7nF | £ 48 | - £ 44 |
| 10nF | £ 48 | - £ 44 |
| 22nF | £ 60 | - £ 54 |
| 47nF | £ 72 | - £ 65 |
| 100nF | £108 | - £ 98 |

**Componenti per amplificatori**

| | fino a 12 | - oltre |
|---|---|---|
| 2SA1302 | £ 6.500 | - £ 6.250 |
| 2SC3281 | £ 5.500 | - £ 5.300 |
| 2SJ115 | £ 7.800 | - £ 7.500 |
| 2SJ162 | £ 7.900 | - £ 7.650 |
| 2SJ201 | £13.000 | - £ 12.500 |
| 2SK405 | £ 7.800 | - £ 7.500 |
| 2SK1058 | £ 7.900 | - £ 7.650 |
| 2SK1530 | £13.000 | - £ 12.500 |

**CONDENSATORI A VITONE**

| | fino a 10 pz | - oltre |
|---|---|---|
| 4700 uF 63V | £ 9.000 | - £ 8.600 |
| 10000 uF 100V | £ 20.000 | - £ 18.000 |
| 15000 uF 100V | £ 28.000 | - £ 26.500 |
| 22000 uF 100V | £ 43.000 | - £ 40.000 |
| 33000 uF 25V | £ 9.750 | - £ 8.950 |

| | fino a 3 pz. | - oltre |
|---|---|---|
| **BATTERIE PER ERICSSON:** | | |
| Ni - Mh 1200mA/h | £ 43.500 | - £ 40.000 |
| slimm Ni-Mh 600mA/h | £ 51.000 | - £ 46.500 |
| **BATTERIE PER MICROTAC:** | | |
| Ni - Mh 1200mA/h | £ 43.500 | - £ 31.500 |
| slimm Ni-Mh 600mA/h | £ 43.000 | - £ 39.500 |
| slimm Ni-Mh 900mA/h | £ 55.000 | - £ 51.000 |
| **BATTERIE PER MOTOROLA STARTAC:** | | |
| Ni - Mh 580mA/h | £ 34.000 | - £ 31.000 |

**LED :**

| | fino a 100 | - da 101 a 250 | - oltre |
|---|---|---|---|
| 3 mm rosso | £ 90 | - £ 81 | - £ 72 |
| 3 mm verde | £ 108 | - £ 97 | - £ 86 |
| 3 mm giallo | £ 132 | - £ 120 | - £ 106 |
| 5 mm rosso | £ 90 | - £ 81 | - £ 72 |
| 5 mm verde | £ 108 | - £ 97 | - £ 86 |
| 5 mm giallo | £ 132 | - £ 120 | - £ 106 |
| 5 mm arancio | £ 132 | - £ 120 | - £ 106 |
| 8 mm rosso | £ 300 | - £ 270 | - £ 216 |
| 8 mm verde | £ 330 | - £ 300 | - £ 264 |

| | fino a 100 | - da 101 a 250 | - oltre |
|---|---|---|---|
| 8 mm giallo | £ 360 | - £ 325 | - £ 288 |
| 8 mm arancio | £ 360 | - £ 325 | - £ 288 |
| 10 mm rosso | £ 360 | - £ 325 | - £ 288 |
| 10 mm verde | £ 390 | - £ 350 | - £ 312 |
| 10 mm giallo | £ 420 | - £ 378 | - £ 336 |
| 10 mm arancio | £ 420 | - £ 378 | - £ 336 |
| 20 mm arancio | £ 1.750 | - £ 1.630 | - £ 1.550 |
| 20 mm rosso | £ 1.750 | - £ 1.630 | - £ 1.550 |
| 20 mm verde | £ 1.750 | - £ 1.630 | - £ 1.550 |

**BATTERIE PER MODELLISMO:**

| | fino a 18 pz | - oltre |
|---|---|---|
| 1 - SICE 2000 | £ 6.250 | - £ 5.900 |
| 2 - SANYO RC - 2000 | £ 9.000 | - £ 8.800 |
| 3 - SANYO RC - 1700 | £ 5.700 | - £ 5.400 |
| 4 - SANYO KR - 600AE | £ 4.750 | - £ 4.500 |
| 5 - SANYO KR - 600AAE | £ 2.250 | - £ 2.150 |
| 6 - SANYO KR -1700AE | £ 6.950 | - £ 6.700 |

| | fino a 3 pz | - oltre |
|---|---|---|
| 7 - 4 x KR 600AE | £ 18.250 | - £ 17.500 |
| 8 - 4 x KR 1100AE | £ 21.250 | - £ 20.500 |
| 9 - 4 x N 600AA | £ 11.750 | - £ 11.250 |
| 10 - 6 x N 1300CR | £ 34.000 | - £ 32.750 |
| 11 - 6 x KR 1300SC | £ 31.850 | - £ 30.500 |
| 12 - 6 x N 1700SCR | £ 37.250 | - £ 35.750 |
| 13 - 6 x RC 1700 | £ 46.000 | - £ 44.250 |
| 14 - 6 x RC 2000 | £ 70.750 | - £ 67.950 |
| 15 - 7 x KR 600AE | £ 32.250 | - £ 30.950 |

**CONTENITORI PER AMPLIFICATORI ED ALIMENTATORI CON ALETTATURA LATERALE E POSSIBILITA' DI FRONTALE OSSIDATO BIANCO O NERO:**

| | fino a 2 pezzi | - oltre |
|---|---|---|
| CONTENITORE RACK 2 UNITA' PROF. 300 | £ 100.000 | - £ 90.000 |
| CONTENITORE RACK 3 UNITA' PROF. 300 | £ 110.000 | - £ 99.000 |
| CONTENITORE RACK 4 UNITA' PROF. 300 | £ 150.000 | - £ 135.000 |
| CONTENITORE RACK 4 UNITA' PROF. 400 | £ 195.000 | - £ 175.000 |

PER ORDINI DI IMPORTO SUPERIORE
A £ 100.000 ( I.V.A. ESCLUSA ) UN CD IN OMAGGIO
O UN ARTICOLO A SCELTA, QUI SOTTO RIPORTATO

| | |
|---|---|
| 200 pezzi | LED ASSORTITI |
| 5 pezzi | SCATOLE IN PLASTICA MISTE |
| 4 pezzi | FILTRI RETE |
| 100 pezzi | COND.POLIESTERE AX ( valori vari ) |
| 20 pezzi | ASSORTIMENTO LAMPADE SPIA 12 - 24 - 220V |

| | |
|---|---|
| 1 - STAZIONE SALDANTE - DISSALDANTE | £ 680.000 |
| 2 - STAZIONE SALDANTE CON BARRA LED | £ 119.000 |
| 3 - STAZIONE SALDANTE CON DISPLAY | £ 149.000 |
| 4 - MULTIMETRO DIGITALE | £ 49.000 |
| 6 - IMPEDENZIMETRO LCR | £ 179.000 |
| 7 - KIT SMD SERIE COMPLETA RESISTENZE E12 ( 1206 ) 10 X TIPO | £ 55.000 |
| KIT SMD SERIE COMPLETA CONDENSATORI CERAMICI E12 (1206) da 47pF a 100mF 10xtipo | £ 55.000 |
| 8 - KIT TRANSISTOR SMD24 TIPI 10 X TIPO | £ 70.000 |
| 9 - Programmatore e duplicatore di EPROM | £ 575.000 |
| 10 - BATTERIA Ni - Li 1350mA/h per 1 pezzo | £ 148.000 |
| oltre | £ 135.000 |
| 11 - BATTERIA Ni - Li 900mA/h per 1 pezzo | £ 151.000 |
| oltre | £ 135.000 |
| 12 - KIT TAPPETO ANTISTATICO | £ 160.000 |
| 13 - Basette Bread-Board I- £ 38.500, II - £ 10.800, III - £ 7.140 | |

**DISPLAY LCD**

| | |
|---|---|
| 16 x 1 | £ 15.000 |
| 16 x 2 | £ 18.000 |
| 16 x 4 | £ 32.000 |
| 20 x 2 | £ 29.000 |
| 20 x 4 | £ 45.000 |
| 32 x 1 | £ 27.000 |
| 32 x 2 | £ 37.000 |
| 40 x 1 | £ 35.000 |
| 40 x 2 | £ 44.000 |
| 40 x 4 | £ 60.000 |
| RETROILLUMINATI | |
| 16 x 1 | £ 22.000 |
| 16 x 2 | £ 25.000 |
| 16 x 4 | £ 46.000 |
| 20 x 1 | £ 28.000 |
| 20 x 2 | £ 35.000 |
| 24 x 2 | £ 43.000 |
| 40 x 2 | £ 69.000 |

PRECISIAMO AI SIGG. CLIENTI CHE I PREZZI SI INTENDONO I.V.A. ( 20% ) ESCLUSA, INOLTRE FA RIFERIMENTO AD UN SINGOLO PEZZO ED E' VALIDO PER IL PERIODO DI PUBBLICAZIONE DELLA RIVISTA. INFORMIAMO CHE IL MATERIALE PRONTO A MAGAZZINO VERRA' SPEDITO ENTRO 24 ORE. LA SPEDIZIONE E' CONTRASSEGNO TRAMITE PP.TT.,CON PACCO ORDINARIO L'IMPORTO DELLE SPESE DI SPEDIZIONE E' DI £. 9.500, CON PACCO ASSICURATO DI £. 12.500. A RICHIESTA SPEDIZIONE TRAMITE CORRIERE.

# PIC by example

di S. TANZILLI - VI PARTE

*Analizziamo questo mese il funzionamento delle sezioni del PIC dedicate alle operazioni di conteggio e temporizzazione.*

## IL REGISTRO TMR0

Il registro TMR0 è un contatore, ovvero un particolare tipo di registro il cui contenuto viene incrementato, con cadenza regolare e programmabile, direttamente dall'hardware del PIC. In pratica, a differenza di altri registri, il registro TMR0 non mantiene inalterato il valore che gli viene scritto, ma lo incrementa continuamente. Se scriviamo in esso ad esempio il valore 10 con le seguenti istruzioni:

```
movlw   10
movwf   TMR0
```

dopo un tempo pari a quattro cicli macchina, il contenuto del registro comincierà ad essere incrementato a 11, 12, 13 e così via con cadenza costante e del tutto indipendente dall'esecuzione del resto del programma. Se, dopo aver scritto un valore nel registro TMR0, facciamo eseguire al nostro programma un loop infinito:

```
        movlw   10
        movwf   TMR0
loop
        goto    loop
```

vedremo che il registro TMR0 viene comunque incrementato dall'hardware interno al PIC contemporaneamente all'esecuzione del loop. Una volta raggiunto il valore 256 il registro TMR0 viene azzerato automaticamente riprendendo quindi il conteggio non dal valore originariamente impostato ma da zero. La frequenza di conteggio è direttamente proporzionale alla frequenza di clock applicata al chip e può essere modificata programmando opportunamente alcuni bit di configurazione. Nella **Figura 1** viene riportata la catena di blocchi interni al PIC che determinano il funzionamento del registro TMR0.

I blocchi Fosc/4 e T0CKI sono le due possibili sorgenti di segnale per determinare la frequenza di conteggio del contatore TMR0.

Fosc/4. è un segnale generato internamente al PIC dal circuito di clock ed è pari alla frequenza del quarzo collegato al PIC divisa per quattro. T0CKI. È invece un segnale generato da un eventuale circuito esterno ed applicato al pin T0CKI corrispondente al pin 3 nel PIC16F84.

I blocchi T0CS e PSA sono due commutatori di segnale sulla cui uscita viene presentato uno dei due segnali in ingresso in base al valore dei bit T0CS e PSA del registro OPTION. Il blocco Prescaler è un divisore programmabile. Vediamo in pratica come è possibile agire su questi blocchi per ottenere differenti modalità di conteggio per il registro TMR0. Iniziamo programmando i bit T0CS a 0 e PSA a 1. La configurazione di funzionamento che otterremo è rappresentata in **Figura 2**. Le parti in rosso evidenziano il percorso che effettua il segnale prima di arrivare al contatore TMR0. Come abbiamo già detto in precedenza, la frequenza Fosc/4 è pari ad un quarto della frequenza di

*Figura 1.*

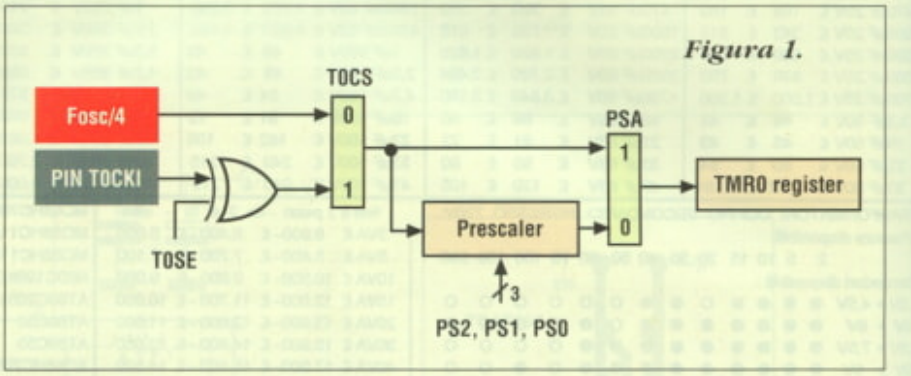
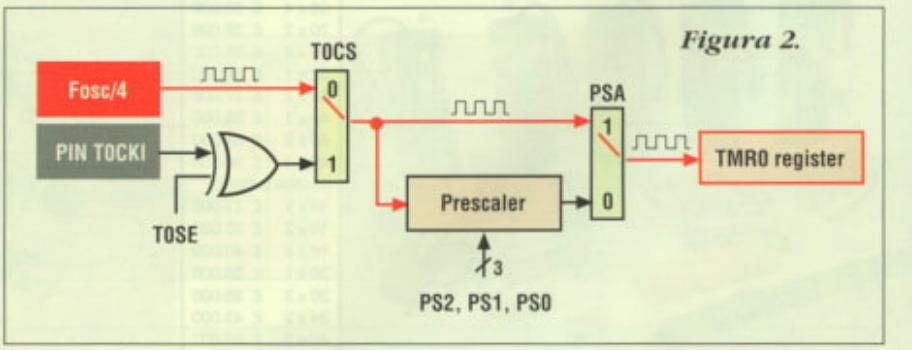



*Figura 2.*



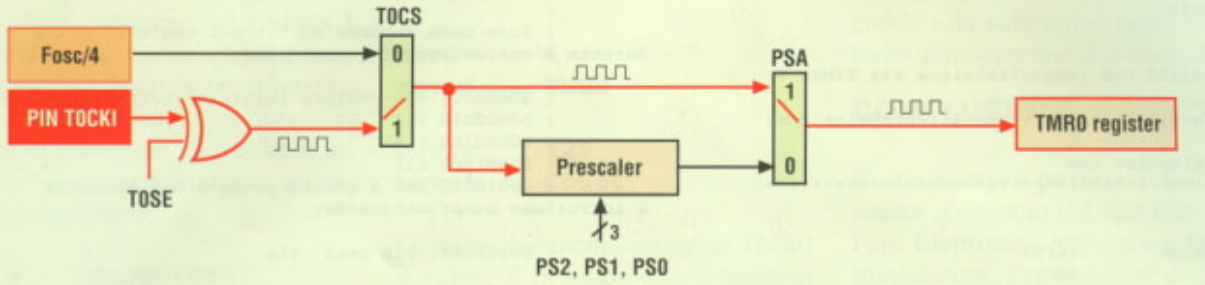



*Figura 3.*

clock. Utilizzando un quarzo da 4 MHz avremo una Fosc/4 pari ad 1 MHz. Tale frequenza viene inviata direttamente al registro TMR0 senza subire nessun cambiamento. La cadenza di conteggio che se ne ottiene è quindi pari ad 1 milione di incrementi al secondo del valore presente in TMR0. Ipotizziamo ora di cambiare lo stato del bit T0CS da 0 a 1 la configurazione che otteniamo è riportata in **Figura 3**. Questa volta sarà il segnale applicato al pin TOCKI del PIC ad essere inviato direttamente al contatore TMR0 determinandone la frequenza di conteggio. Applicando ad esempio a questo pin una frequenza pari a 100 Hz, otterremo una frequenza di conteggio pari a cento incrementi al secondo. La presenza della porta logica XOR (exclusive OR) all'ingresso TOCKI del PIC consente di determinare tramite il bit T0SE del registro OPTION se il contatore TMR0 deve essere incrementato in corrispondenza del fronte di discesa (T0SE=1) o del fronte di salita (T0SE=0) del segnale applicato dall'esterno. In **Figura 4** viene rappresentata la corrispondenza tra l'andamento del segnale esterno ed il valore assunto dal contatore TMR0 in entrambe i casi. L'ultimo blocco rimasto da analizzare per poter utilizzare completamente il registro TMR0 è il Prescaler. Se configuriamo il bit PSA del registro OPTION a 0 inviamo al registro TMR0 il segnale in uscita dal Prescaler come visibile in **Figura 5**. Il Prescaler consiste in pratica in un divisore programmabile a 8 bit da utilizzare nel caso la frequenza di conteggio inviata al contatore TMR0 sia troppo elevata per i nostri scopi. Nell'esempio riportato al passo precedente, abbiamo visto che utilizzando un quarzo da 4 MHz otteniamo una frequenza di conteggio pari ad 1 MHz che per molte applicazioni potrebbe risultare troppo elevata. Con l'uso del Prescaler possiamo dividere ulteriormente la frequenza Fosc/4 configurando opportunamente i bit PS0, PS1 e PS2 del registro OPTION secondo la **Tabella 1**. Proviamo ora ad effettuare un esperimento sul campo per verificare quanto finora appreso. Utilizziamo lo schema presentato nella lezione precendente in cui i quattro LED sono collegati alle linee RB0, RB1, RB2, RB3 e modifichiamo il source già utilizzato per realizzare il lampeggiatore a quattro LED utilizzando questa

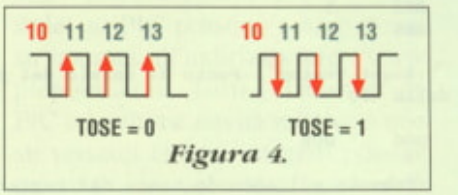



*Figura 4.*

| PS2 | PS1 | PS0 | Divisore | Uscita dal PRESCALER |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 2 | 500 KHz |
| 0 | 0 | 1 | 4 | 250 KHz |
| 0 | 1 | 0 | 8 | 125 KHz |
| 0 | 1 | 1 | 16 | 62,5 KHz |
| 1 | 0 | 0 | 32 | 31,250 KHz |
| 1 | 0 | 1 | 64 | 15,625 KHz |
| 1 | 1 | 0 | 128 | 7,813 KHz |
| 1 | 1 | 1 | 256 | 3,906 KHz |

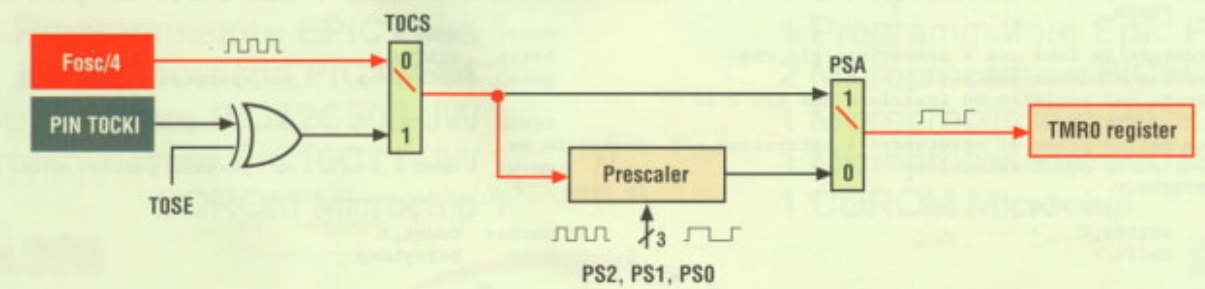



*Figura 5.*

```
;************************************************
; Pic by example
;
; SEQTMR0.ASM
; Luci sequenziali con temporizzazione via TIMER 0
;
; (c) 1999, Sergio Tanzilli (tanzilli@picpoint.com)
;
; http://www.picpoint.com
;************************************************


        PROCESSOR       16F84
        RADIX           DEC
        INCLUDE         "P16F84.INC"

        ORG     0CH

Count   RES     1
Shift   RES     1

        ;Reset Vector - Punto di inizio del programma al
reset della CPU

        ORG     00H

        ;Commuta sul secondo banco dei registri

        bsf     STATUS,RP0

        ;Definizione delle linee di I/O (0=Uscita,
1=Ingresso)

        movlw   00011111B
        movwf   TRISA

        movlw   11110000B
        movwf   TRISB

        ;Assegna il PRESCALER a TMR0 e lo configura a 1:32
        ;Vedi subroutine Delay per maggiori chiarimenti

        movlw   00000100B
        movwf   OPTION_REG

        ;Commuta sul primo banco dei registri

        bcf     STATUS,RP0

        ;Il registro Shift viene utilizzato per
rappresentare internamente
        ;lo stato delle linee di uscita della porta B dove
sono collegati i led.
        ;Il bit 0 del registro Shift viene settato ad uno
per iniziare il ciclo
        ;dal primo led.

        movlw   00000001B
        movwf   Shift


        ;Loop di scorrimento
MainLoop

        ;Invia sulla porta B il registro Shift cosi che
ogni bit settato ad uno in Shift
        ;fara' accendere il led relativo

        movf    Shift,W
        movwf   PORTB

        ;Per ruotare le luci usa l'istruzione rlf che
effettua lo shift a sinistra dei bit
        ;contenuti nel registro ed inserisce nel bit 0 lo
stato del bit di carry. Per
        ;questo motivo prima di effettuare l'istruzione rlf
azzera il bit di carry con l'istruzione
        ;bcf STATUS,C.

        bcf     STATUS,C
        rlf     Shift,F

        ;Quando lo shift raggiunge il bit 4 vengono
invertiti i primi quattro bit del registro
        ;Shift con i secondi quattro bit in modo da
ricominciare il ciclo dal bit 0.
        ;
        ; Ecco cosa succede ai bit del registro Shift
durante l'esecuzione di questo loop:
        ;
        ; 00000001 <--- Valore iniziale (primo led acceso)
        ; 00000010 rlf
        ; 00000100 rlf
        ; 00001000 rlf
        ; 00010000 rlf a questo punto viene eseguita
l'istruzione swapf ottenendo:

        ; 00000001 ...e cosi' via

        btfsc   Shift,4
        swapf   Shift,F

        ;Inserisce un ritardo tra una accensione e l'altra

        call    Delay

        ;Torna ad eseguire nuovamente il loop

        goto    MainLoop

        ;**************
        ; Subroutines
        ;**************

        ; Inserimento di un ritardo pari ad un secondo
        ; utilizzando il registro TMR0
        ;
        ; Il ritardo viene ottenuto dalla frequenza in
uscita al PRESCALER pari a:
        ; 4Mhz / 4 / 32 = 31.250 Hz

        ; ... divisa per 250 dal TMR0 32.250 / 250 = 125 Hz
        ; ... e per 125 dal contatore Count 125 / 125 = 1Hz


Delay
        ; Inizializza TMR0 per ottenere 250 conteggi prima
di arrivare a zero.

        ; Il registro TMR0 e' un registro ad 8 bit quindi
se viene incrementato
        ; nuovamentre quando arriva a 255 ricomincia a
contare da zero.
        ; Se lo si inizializza a 6 dovra' essere
incrementato 256 - 6 = 250 volte
        ; prima passare per lo zero.

        movlw   6
        movwf   TMR0

        ; Il registro Count viene inizializzato a 125 in
quanto il suo scopo e' far
        ; uscire il loop

        movlw   125
        movwf   Count


        ;Loop di conteggio

DelayLoop

        ;TMR0 vale 0 ?

        movf    TMR0,W
        btfss   STATUS,Z
        goto    DelayLoop       ;No, aspetta...

        movlw   6               ;Si, reimposta TMR0 e
controlla se
        movwf   TMR0            ;e' passato per 125 volte per
lo zero

        decfsz  Count,1
        goto    DelayLoop

        return

        END
```

*Listato 1.*

volta il registro TMR0 per determinare la frequenza di lampeggio anziché i ritardi sofware. Nel **Listato 1** viene riportato il source modificato. La prima cosa da fare è programmare il Prescaler per ottenere una frequenza di conteggio conveniente inserendo le seguenti istruzioni all'inizio del programma:

```
movlw     00000100B
movwf     OPTION_REG
```

In pratica dobbiamo programmare il bit T0CS a 0 per selezionare come sorgente del conteggio il clock del PIC, il bit PSA a 0 per assegnare il Prescaler al registro TRM0 anziché al Watch Dog Timer (di cui tratteremo in seguito) e i bit di configurazione del Prescaler a 100 per ottenere una frequenza di divisione pari a 1:32. La frequenza di conteggio che otterremo sul TRM0 sarà pari a:
Fosc = 1 MHz / 32 = 31.250 Hz
La subrountine Delay dovrà utilizzare opportunamente il registro TMR0 per ottenere un ritardo pari ad un secondo; vediamo come. Le prime istruzioni che vengono eseguite nella Delay sono:

```
movlw     6
movwf     TMR0
```

e

```
movlw     125
movwf     Count
```

Le prime due memorizzano in TMR0 il valore 6 in modo che il registro TMR0 raggiunga lo zero dopo 250 conteggi (256 - 6 = 250) ottenendo così una frequenza di passaggi per lo zero di TMR0 pari a:
31.250 / 250 = 125 Hz
Le istruzioni seguenti memorizzano in un registro a 8 bit (Count) il valore 125 in modo tale che, decrementando questo registro di uno, per ogni passaggio per lo zero di TMR0, si ottenga una frequenza di passaggi per lo zero del registro Count pari a:
125/125 = 1Hz
Le istruzioni inserite nel loop DelayLoop si occupano quindi di controllare se TMR0 ha raggiunto lo zero, quindi di reinizializzarlo a 6 e decrementare il valore contenuto in Count. Quando Count raggiungerà anch'esso lo zero allora sarà trascorso un secondo e la subroutine potrà fare ritorno al programma chiamante.

## CONCLUSIONI

Come sempre potrete scaricare i source d'esempio dal sito internet di Fare Elettronica http://www.farelettronica.com. Per richieste di chiarimenti potete contattare anche direttamente il sottoscritto all'indirizzo tanzilli@picpoint.com. Progetti e materiale sui PIC possono essere trovati su internet all'indirizzo http://www.picpoint.com. Tutti i datasheet dei PIC e le ultime novità relative a questi versatili circuiti integrati possono essere trovate sul sito ufficiale della Microchip all'indirizzo http://www.microchip.com. Per il reperimento del materiale di supporto al corso, consutare la pagina Electronic shop presente nelle ultime pagine della rivista.

*Electronic shop 10*

Le vacanze sono finite...

ADESSO NON AVETE PIU' SCUSE

Realizzate i vostri progetti con i microprocessori PIC, utilizzando il BASIC!

Voi mettete la fantasia... al resto ci pensiamo noi.

Kit PicBasic Base
Compilatore basic PicBasic 1
Programmatore EPIC Plus 1
Microprocessori PIC16F84 2
Microprocessore PIC12C508-JW 1
Microprocessore PIC16C71-JW 1
CDROM Microchip 1

£ 390.000
(IVA e spedizione copresa)

Professional Kit PicBasic
1 Compilatore basic PicBasic Pro
1 Programmatore Epic Plus
2 Microprocessori PIC16F84
1 Microprocessore PIC12C508-JW
1 Microprocessore PIC16C71-JW
1 CDROM Microchip

£ 640.000
(IVA e spedizione copresa)

elettroshop

url http://www.elettroshop.it email info@elettroshop.it tel 0804898672

*Il top della tecnologia nel settore video: una gamma di microcamere dalle caratteristiche davvero eccezionali.*

# Video news

*Un vasto assortimento di accessori per ogni tipo di utilizzo ad un prezzo sicuramente interessante.*

## MICROTELECAMERE A COLORI

### MODULO CCD A COLORI

Controllo dell'immagine con DSP; elemento sensibile: CCD 1/4"; sistema: standard PAL; risoluzione: 380 linee; sensibilità: 2 lux con F1,2; otturatore: automatico (1/50 ÷10.000); ottica: f4.0 F=3,5; uscita video: 1 Vpp/75 Ohm; alimentazione: 12Vdc (±10%); assorbimento: 250mA; AGC: selezionabile ON/OFF; bilanciamento del bianco: automatico; BLC: automatico; temperatura operativa: -10°C ÷ +45°C; peso: 40 gr.; dimensioni: 38x38 (2pcs) mm. **Cod. FR89 L. 280.000**

### MODULO CCD MINIATURA A COLORI

Controllo dell'immagine con DSP; elemento sensibile: CCD 1/4"; sistema standard PAL; risoluzione: 380 linee; sensibilità: 2 lux con F1,2; otturatore: automatico; ottica: f4.0 F=3,5; uscita video: 1 Vpp / 75 Ohm; **alimentazione: 5 Vdc** (±10%); assorbimento: 120 mA; AGC: selezionabile ON/OFF; bilanciamento del bianco: automatico; BLC: automatico; temperatura operativa: -10°C ÷ +45°C; peso: 40 gr.; dimensioni: 32 x 32 (2pcs) mm. **Cod. FR109 L. 280.000**

### MODULO CCD A COLORI CON PIN-HOLE

Con caratteristiche simili al modello FR89, monta un obiettivo pin-hole con ottica: f5.0mm F=5,0 che riduce lo spessore del modulo. **Cod. FR89/PH L. 280.000**

### TELECAMERA CCD COLORI CON ATTACCO C/CS

Elemento sensibile: CCD 1/3"; sistema: standard PAL; risoluzione: 420 linee TV; otturatore: funzione auto shutter; ottica: attacco tipo C e CS; uscita video composito: 1 Vpp / 75 Ohm; alimentazione: 12 Vdc; bilanciamento del bianco: automatico; BLC: automatico; temperatura operativa: -10°C ÷ +45°C; peso: 200 grammi; dimensioni: 93x47x43 mm.
La telecamera viene fornita senza obiettivo. **Cod. FR110 L. 520.000**
Staffa di fissaggio a muro o al soffitto con snodo **Cod. FR115 L. 25.000**

## ACCESSORI PER TELECAMERE

### OBIETTIVI CON ATTACCO DI TIPO C

Obiettivi adatti all'utilizzo con le telecamere che adottano il relativo attacco (Mod. FR72/C, FR110, FR111). Disponibili con le seguenti ottiche: focale da 16mm, diaframma 1,6 (FR114/16); focale da 8mm, diaframma 2,8 (FR114/8); focale da 4mm, diaframma 2,5 (FR114/4); focale da 2,9mm, diaframma 2 (FR114/2,9)

**Cod. FR114/16 L. 50.000** **Cod. FR114/8 L. 60.000**
**Cod. FR114/4 L. 55.000** **Cod. FR114/2,9 L. 70.000**

### MONITOR A COLORI LCD TFT

Ideali per realizzare sistemi portatili di controllo video. Sistema di funzionamento: PAL; principio di funzionamento: TFT a matrice attiva; configurazione pixel: R-G-B- Delta; retroilluminazione: CCFT; livello segnale Video di ingresso: 1 Vpp 75 ohm; tensione di alimentazione: 12 VDC; consumo: 8 watt; temperatura di lavoro: -5°C ÷ + 40°C.
In tre versioni che si distinguono per le seguenti caratteristiche:
Display: 10 cm (4"); numero di pixel: 89622;dimensioni:122 (W) x 36 (H) x 84 (L) mm. Garanzia 4.000 ore. **Cod. FR103 L. 330.000**
Display: 10 cm (4"); numero di pixel: 112320;dimensioni:122 (W) x 36 (H) x 84 (L) mm. Garanzia 10.000 ore. **Cod. FR122 L. 440.000**
Display: 16 cm (6.4"); numero di pixel: 224640; dimensioni:156 (W) x 16 (H) x 118 (L) mm. Garanzia 10.000 ore. **Cod. FR123 L. 880.000**

### MODULI QUAD BIANCO/NERO E COLORI

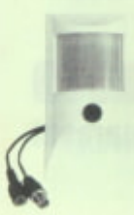
Disponiamo di due moduli quad, uno in bianco e nero (FR118) ed uno a colori (FR116). Con risoluzione di 720 x 576 pixel; OSD; 4 ingressi per telecamere interfacciabili con impianti di registrazione; permettono di effettuare la scansione delle immagini in ingresso con tempi regolabili o la visualizzazione contemporanea sullo schermo diviso in quattro riquadri.

Modello Quad Bianco/Nero **Cod. FR118 L. 520.000**
Modello Quad Colori **Cod. FR116 L. 1.250.000**

### VIDEO MOTION DETECTION

Permette di definire quattro zone di "controllo" nelle quali viene costantemente rilevata una eventuale variazione dell'immagine. In caso di movimento, il VIDEO MOTION DETECTION segnala in quale zona è avvenuto l'allarme chiudendo l'apposito contatto. Consente di regolare la sensibilità e dispone di un ingresso e due uscite video (connettori BNC). **Cod. FR128 L. 490.000**

### TELECAMERA ATTIVATA DA P.I.R.



Microtelecamera attivata mediante un sensore di movimento, elemento sensibile: CCD 1/3"; sistema: standard CCIR; risoluzione: 380 linee TV; sensibilità: 0.5 Lux; auto shutter; uscita video composito composito: 1 Vpp / 75 Ohm; alimentazione: 12 VDC; BLC: automatico; uscite Audio e Video; microfono incorporato; Allarme settabile (3, 20 o 60 sec.) dimensioni: 125 x 68 x 42 mm.

**FR127 L. 255.000**

### ILLUMINATORI

**Da interno con led IR**
**Cod. FR117 L. 265.000**
**Da esterno con led IR**
**Cod. FR105 L. 390.000**
**Da esterno con lampada IR**
**Cod. FR106 L. 720.000**

**Contenitore riscaldato**
**Cod. FR112 L. 165.000**
**Staffa per contenitore**
**Cod. FR113 L. 45.000**

## MICROTELECAMERE B/N

### MODELLO STANDARD

Elemento sensibile: CCD 1/3"; sistema: standard CCIR; risoluzione: 380 linee; sensibilità: 0,3 lux; otturatore: Auto iris; ottica: 4,3 mm/f1.8; apertura angolare: 78°; uscita video: 1 Vpp/75 Ohm; alimentazione: 12 V; assorbimento: 110 mA; temperatura operativa: -10°C ÷ +55°C; peso: 20 grammi; dimensioni: 32 x 32 x 27 mm. **Cod. FR72 L. 145.000**

### VERSIONI CON OBIETTIVI DIFFERENTI:

***con caratteristiche simili al modello standard***

**Cod. FR72/PH** obiettivo pinhole, ottica: 3,7 mm, sens. 2 lux, ap. angolare: 90°. **L. 145.000**
**Cod. FR72/2,5** ottica: 2,5 mm, apertura angolare: 148°. **L. 155.000**
**Cod. FR72/2,9** ottica: 2,9 mm, apertura angolare: 130°. **L. 150.000**
**Cod. FR72/6** ottica: 6 mm, apertura angolare: 53°. **L. 150.000**
**Cod. FR72/8** ottica: 8 mm, apertura angolare: 40°. **L. 150.000**
**Cod. FR72/12** ottica: 12 mm, apertura angolare: 28°. **L. 150.000**

**VERSIONE CON SISTEMA MIRROR:** Con caratteristiche simili al modello standard, dispone della funzione di inversione dell'immagine (Mirror) attivabile mediante un ingresso di controllo da collegare al positivo. **Cod. FR104 L. 170.000**

### MODELLO CON LED INFRAROSSO

Stesse caratteristiche elettriche del modello standard ma con dimensioni di 55 x 38 mm. Il modulo dispone di sei led all'infrarosso che consentono di ottenere una sensibilità di 0,01lux ad una distanza di circa 1 metro dal modulo CCD. **Cod. FR72/LED L. 150.000**

### MODELLO CON ATTACCO OBIETTIVO "C"

Stesse caratteristiche elettriche del modello standard ma con dimensioni della piastra di 38x38 mm. Il modulo dispone di un attacco standard per obiettivi tipo C (l'obiettivo non è compreso). **Cod. FR72/C L. 140.000**

### TELECAMERE IN TECNOLOGIA CMOS

Telecamera di costo contenuto e di dimensioni ridottissime grazie all'impiego della tecnologia CMOS. Modello B/N con obiettivo pin-hole; elemento sensibile: 1/3" CMOS; sistema standard CCIR; risoluzione: superiore a 240 linee TV; pixel: 288 (H) x 352 (V); sensibilità: 1 lux/(F1.4); otturatore elettronico 1/50÷1/4000; ottica: 5 mm/f3.5; apertura angolare: 90°; uscita video: 1 Vpp 75 ohm; alimentazione: 12 Vdc, 20 mA; dim.: 14x14x14 mm; peso 5 gr. **Cod. FR102 L. 136.000**
Versione B/N 240 linee con ob. 3.6 mm. **Cod. FR102/3.6 L. 136.000**
Versione B/N alta risoluzione 380 linee pin-hole **Cod. FR125 L. 160.000**
Versione B/N alta risoluzione 380 linee ob. 3.6 mm. **Cod. FR125/3.6 L. 160.000**

Telecamera alta risoluzione a COLORI con obiettivo pin-hole; elemento sensibile: 1/3" CMOS; sistema standard PAL; risoluzione: superiore a 380 linee TV; pixel: 330k; sensibilità: 10 lux/(F1.4); otturatore elettronico 1/50÷1/15000; ottica: f5.5; apertura angolare: 90°; uscita video composito: 1 Vpp 75 ohm; alimentazione: 12 Vdc; assorbimento: 50 mA;Peso 5 grammi; misure: 22x15x16 millimetri! **Cod. FR126 L. 220.000**
Versione CMOS COLOR 380 linee con obiettivo 3.6 mm, stesse caratteristiche elettriche del modello FR126. **Cod. FR126/3.6 L. 220.000**

### MICROTELECAMERA B/N CON MICROFONO

Sensibilità di ben 0,1 lux; risoluzione: 420 linee TV; auto-iris; CCD 1/3" 537 x 55 pixel; uscita video: 1 Vpp; uscita audio: 150 mV; ottica: 4 mm F2.0; alimentazione 12 volt (alimentatore compreso); dimensioni: 75(L) x 22(DIA) millimetri; peso 12 gr. **Cod. FR93 L. 260.000**

### TELECAMERA CCD B/N CON ATTACCO C/CS

Elemento sensibile: CCD 1/3"; sistema: standard CCIR; risoluzione: 420 linee TV; sensibilità: in funzione dell'obiettivo; otturatore: funzione auto shutter; ottica: attacco tipo C e CS; uscita video composito: 1 Vpp / 75 Ohm; alimentazione: 12 VDC; BLC: automatico; temperatura operativa: -10°C ÷ +45°C; peso: 150 grammi; dimensioni: 43 x 47 x 82 mm.
La telecamera viene fornita senza obiettivo. **Cod. FR111 L. 260.000**
Staffa di fissaggio a muro o al soffitto con snodo **Cod. FR115 L. 25.000**

### TELECAMERA CCD B/N A TENUTA STAGNA

Microtelecamera in un contenitore di ottone a tenuta stagna. Utilizza 6 led IR che permettono una visione a giorno alla distanza di circa 1 metro in assenza di luce. Elemento sensibile: CCD 1/3" Sony; controllo automatico del guadagno; risoluzione: 400 linee TV; pixel: 290.000; sensibilità: 0,1 lux; otturatore: auto iris; regolazione otturatore automatica: 1/50 ÷ 1/100.000; ottica: 3,6mm; apertura angolare: 90°; uscita video: 1 Vpp/75 Ohm; alimentazione: 9 ÷ 15 V; assorbimento: 150mA; temperatura operativa: -10°C ÷ +50°C; peso: 200 gr.; dimensioni: dia.36 x 45 mm; completo di cavo lungo 120 cm. **Cod. FR119 L. 290.000**

### TELECAMERA CON ILLUMINATORE INCORPORATO

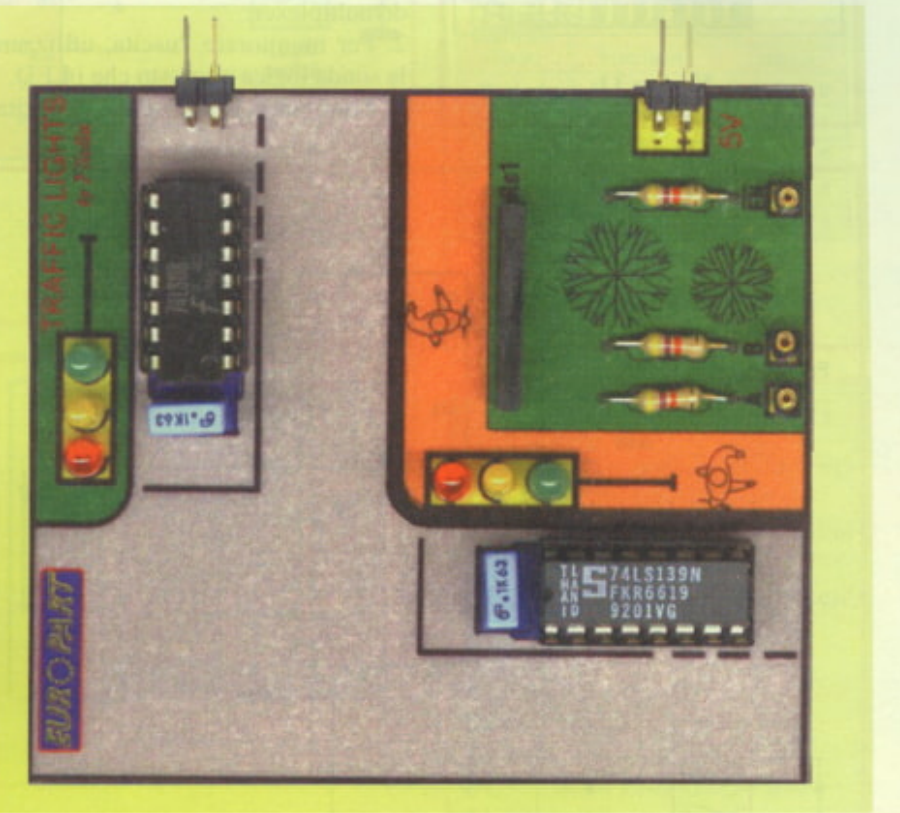
**Telecamera**: CCD: 1/3"; risoluzione 380 linee TV; uscita video composito; shutter automatico; obiettivo 6mm F2.0; **Illuminatore**: Lunghezza d'onda: 840 nm; angolo di copertura: 56°; distanza di illuminazione: 15m; temperatura di funzionamento: -20 ÷ +50 °C; alimentazione: AC 220V 50 Hz o DC 12V; dimensioni: 103 x 130 x 159 mm; peso: 0,875 Kg. **Cod. FR124 L. 690.000**

*Per ordini o informazioni scrivi o telefona a: FUTURA ELETTRONICA - V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), Tel. 0331-576139, Fax 0331-578200, www.futuranet.it*

# MULTIPLEXER - DEMULTIPLEXER

di G. FILELLA - X PARTE
II PUNTATA

*Riprendiamo e concludiamo il discorso con le prove e la realizzazione pratica di un decoder per semaforo.*




## IL MULTIPLEXER

1. Collegare il circuito di **Figura 10** utilizzando il "Logic Trainer" come in **Figura 11**. Predisporre il codice binario 000 sugli ingressi di selezione. Applicare un impulso con una frequenza sufficientemente bassa (10 Hz dovrebbero andar bene) all'ingresso D0 e osservare l'uscita. L'impulso di ingresso dovrebbe permettervi di veder lampeggiare l'uscita LED sul terminale 6.

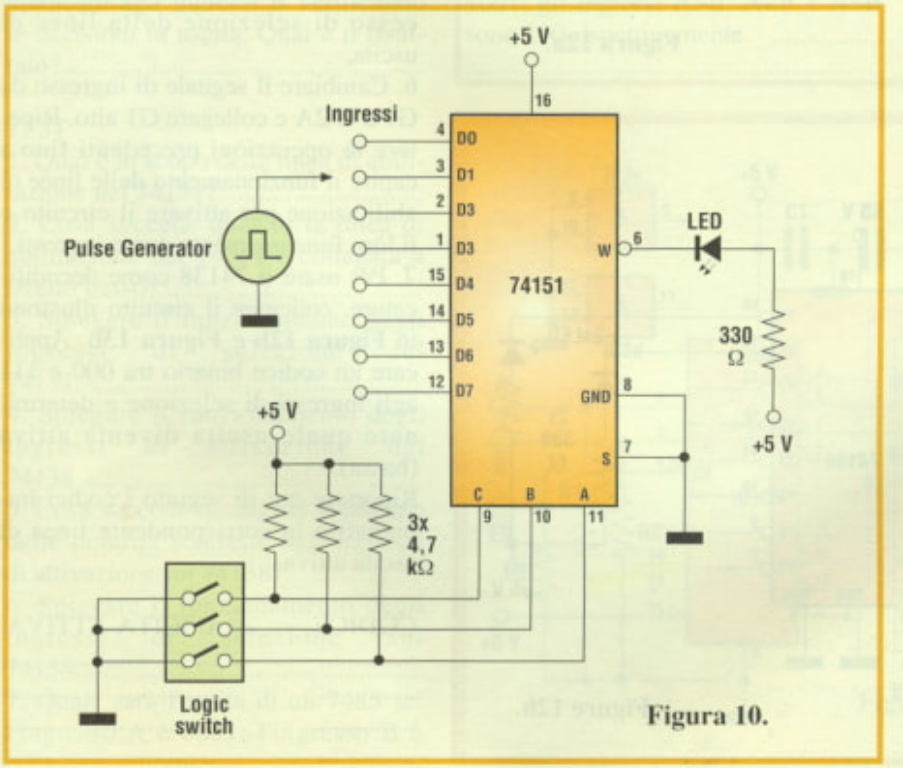



**Figura 10.**

2. Applicare l'impulso ad altri ingressi. Lo si vedrà in uscita?.....
3. Cambiare il codice dell'ingresso di selezione a 001 e applicare l'impulso a D1. Cosa appare in uscita?.....
4. Ripetere la procedura sopra descritta finché non si capisca il processo di selezione della linea di ingresso.
5. Selezionando un ingresso e applicando un impulso, collegare la linea di abilitazione (pin 7) a livello alto (+5 V). Cosa succede?.....
6. Applicare un'onda quadra di 1 Hz all'ingresso di abilitazione e una di 10 Hz agli ingressi di selezione. Osservare l'uscita. Questo richiede due generatori di onda quadra a livello TTL. Cosa sta accadendo?.....

Se si è in possesso di un oscilloscopio a doppia traccia, salire di frequenza a 1 kHz e a 5 kHz e osservare

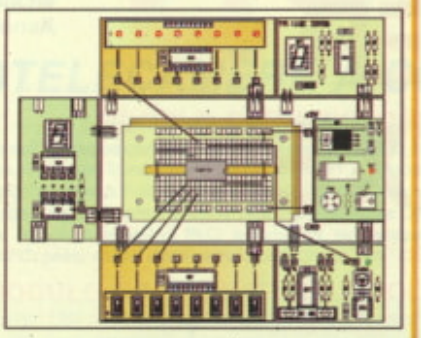


Figura 11.

l'uscita in relazione ad ogni ingresso. Disegnare quindi le forme d'onda mettendo in evidenza le relazioni temporali.

## IL DEMULTIPLEXER

1. Collegare il circuito di **Figura 12a** utilizzando il "Logic Trainer" come in **Figura 13a**. Questo è un circuito demultiplexer.
2. Per monitorare l'uscita, utilizzare la sonda logica piuttosto che i LED.
3. Controllare le altre linee di uscita.

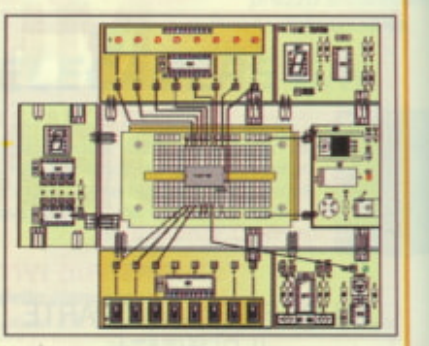


Figura 13a.

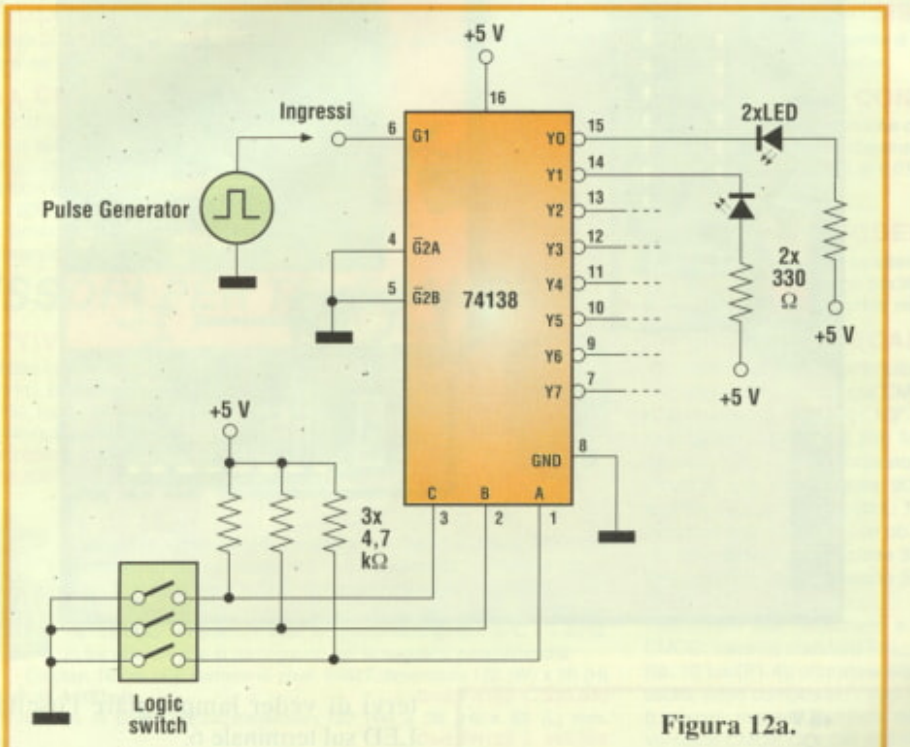



Figura 12a.

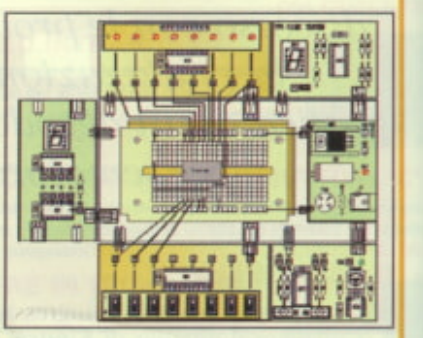


Figura 13b.

Qual è il risultato?.....

4. Selezionare altre linee di uscita e monitorarle una per una. Qual è il risultato?.....
5. Ripetere le operazioni precedenti finché non sia stato assimilato il processo di selezione della linea di uscita.
6. Cambiare il segnale di ingresso da G1 a G\2A e collegare G1 alto. Ripetere le operazioni precedenti fino a capire il funzionamento delle linee di abilitazione per attivare il circuito o il loro funzionamento come ingressi.
7. Per usare il 74138 come decodificatore, collegare il circuito illustrato in **Figura 12b** e **Figura 13b**. Applicare un codice binario tra 000 e 111 agli ingressi di selezione e determinare quale uscita diventa attiva (bassa).

Riportare qui di seguito i codici impiegati e la corrispondente linea di uscita attiva.

| CODICE | USCITA ATTIVA |
|---|---|
| ..... | ..... |
| ..... | ..... |
| ..... | ..... |
| ..... | ..... |

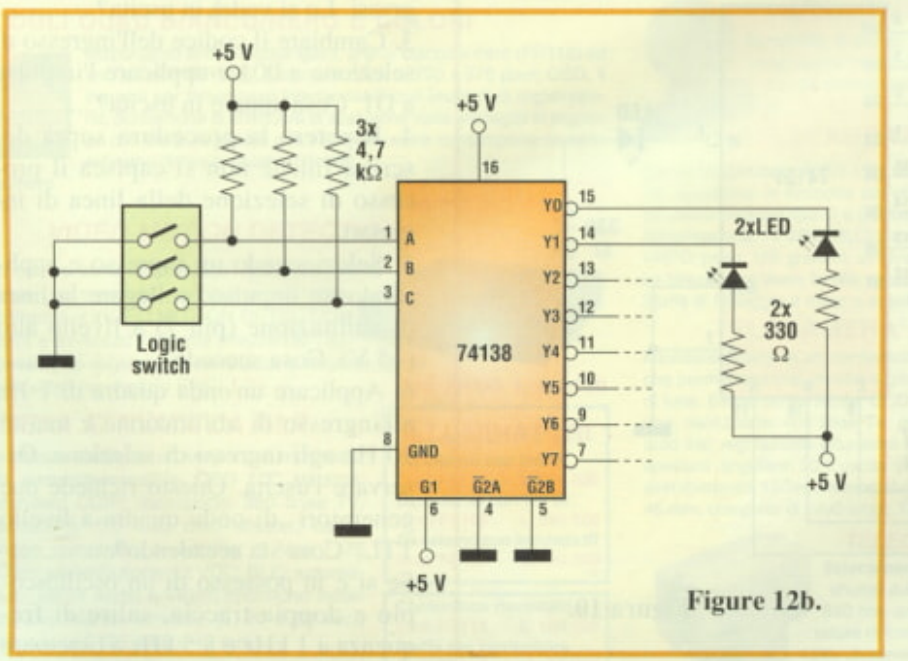



Figure 12b.

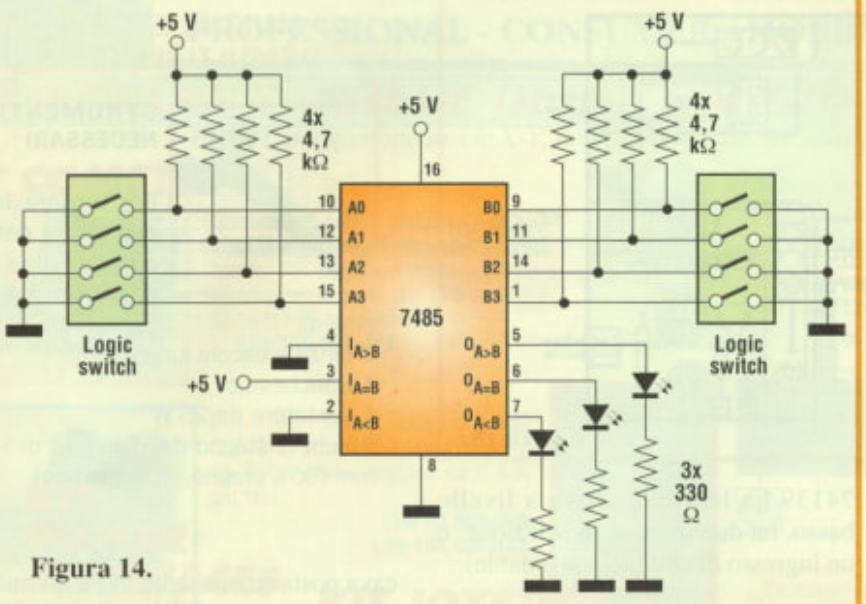



Figura 14.

## IL COMPARATORE

1. Collegare il circuito di **Figura 14** utilizzando il "Logic Trainer" come indicato in **Figura 15**. Applicare due numeri binari identici agli ingressi A e B verificando le decisioni in uscita. Qual è il risultato?.....

2. Applicare un numero binario agli ingressi A che sia maggiore del numero applicato agli ingressi B verificando le decisioni in uscita. Qual è il risultato? .....

3. Applicare un numero binario agli ingressi A che sia minore del numero applicato agli ingressi B verificando le decisioni in uscita. Qual è il risultato?.....

*TEST*

1. Qual è lo scopo della linea di abilitazione nel 74151?.....

2. Cosa succede quando la linea di abilitazione nel 74151 è collegata a livello basso?.....

3. Spiegare il funzionamento degli ingressi di selezione del 74151.....

4. Spiegare il funzionamento degli ingressi di attivazione del 74138.....

5. Cosa succede quando si applicano delle polarità scorrette agli ingressi di attivazione sul 74138?.....

6. Spiegare il funzionamento degli ingressi di selezione sul 74138.....

7. Quale sarà l'uscita di un 7485 se: l'ingresso A è 0001; l'ingresso B è 1001; gli ingressi A>B, A<B e A=B sono 100 rispettivamente .....
.....

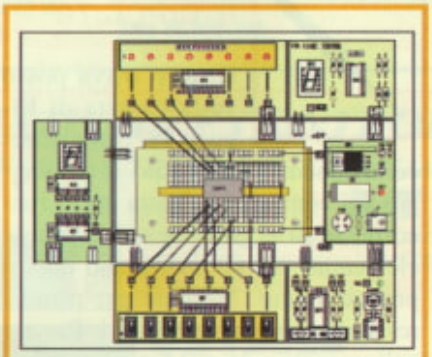


Figura 15.

## IL MODULO D107: DECODIFICATORE PER SEMAFORO

Il circuito che proponiamo in questa parte è fondamentalmente la rete di generazione delle uscite di una "macchina a stati finiti". Per semplificare il problema, supponiamo che vi siano

| INGRESSI (Stato) | | USCITE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Principale | | | Laterale | | |
| B | A | R | G | V | R | G | V |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |

Figura 16.

## ELENCO COMPONENTI

**R1, R2, R3 :** resistori da 4,7 kΩ 1/4W - 5%
**RS1:** rete resistiva SIL a 8 piedini da 330 Ω,
**C1-2:** condensatori in poliestere da 100 nF
**IC1:** 74139 + zoccolo 16 pin
**IC2:** 7408 + zoccolo 14 pin
**DL1-4:** diodi LED rossi 3 mm
**DL2-5:** diodi LED gialli 3 mm
**DL3-6:** diodi LED verdi 3 mm
**4** boccole 0,8 mm
**2** connettori a pettine (maschio a squadra) a due poli

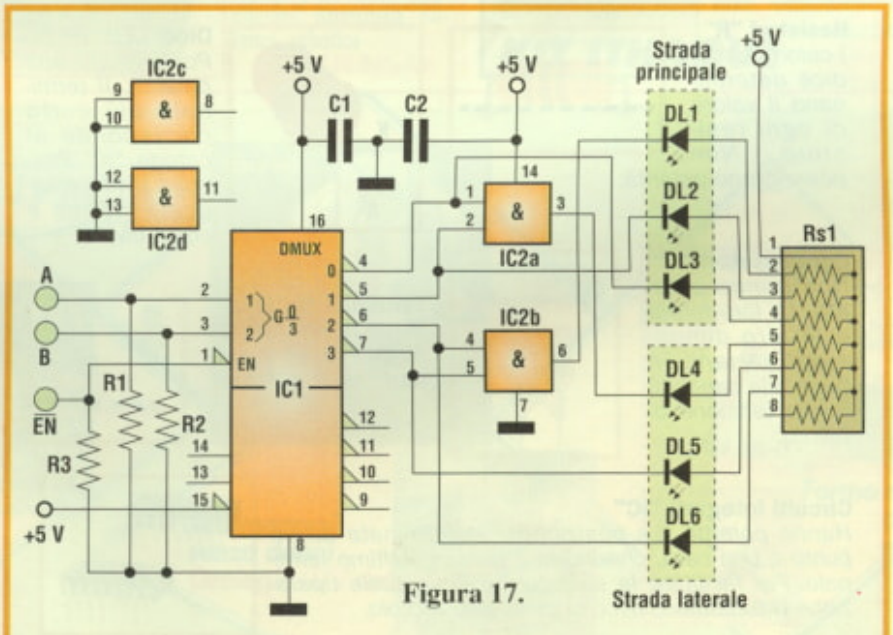



Figura 17.

solo 4 stati possibili, che costituiranno gli ingressi della nostra rete, rappresentati da numeri binari da 00 a 11. Questi stati controllano un semaforo all'incrocio tra una strada principale e una laterale. A ogni semaforo corrispondono tre uscite, rispettivamente per la luce rossa, per quella gialla e per quella verde. Le uscite sono funzioni combinatorie degli stati d'ingresso, come indicato dalla tabella della verità di **Figura 16**. Se lo stato di ingresso è A=B=0, l'uscita richiesta è: luce verde accesa per la strada principale e luce rossa accesa per la laterale (ponendo che sia l'uscita 0 a produrre l'accensione della luce). Le altre uscite richieste per ciascuno stato in ingresso si deducono dalla tabella della verità. La **Figura 17** mostra lo schema elettrico che implementa la tabella della verità. Ogni riga della tabella corrisponde ad una delle uscite del decoder 74139. La prima uscita è stata collegata con la luce verde della strada principale e con quella rossa della strada laterale tramite la porta AND. Mentre le successive con le altre luci del semaforo. La porta AND è necessaria per mantenere la luce rossa quando sull'altra strada è presente la luce gialla. Il 74139 ha le uscite attive a livello basso, ha due ingressi di selezione e un ingresso di abilitazione (enable).

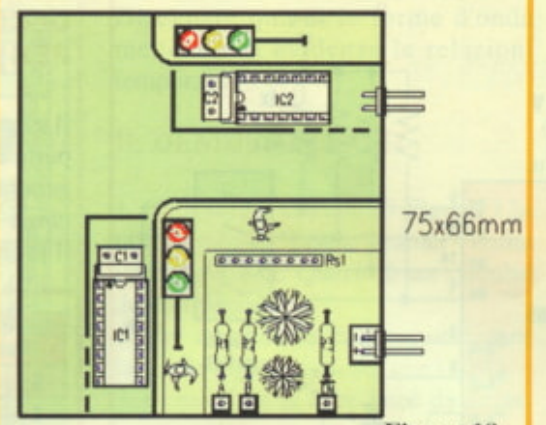


**Figura 18.**

## ASSEMBLIAMO IL CIRCUITO

Il tutto trova posto sulla basetta di **Figura 18**. Nulla di eccessivamente complicato il montaggio dei componenti, basta avere l'accortezza di seguire le solite regole elementari che caratterizzano questo procedimento. Montate per primi i resistori e poi i condensatori. Passare agli zoccoli a 16 e 14 piedini destinati ad accogliere rispettivamente gli integrati IC1 e IC2 per i quali è necessario rispettare il senso di orientamento riconoscibile per mezzo di una cava posta su una delle due estremità. Continuare con i LED e per ultimi sistemare gli ancoraggi e le boccole. Per la saldatura è opportuno usare dello stagno del diametro di 1 mm e un buon saldatore. Prima di passare al collaudo del circuito, è necessario ricontrollare l'intero montaggio verificando che non vi siano stati errori in fase di assemblaggio e che le piste del circuito stampato siano tutte integre. A questo punto, collegare il modulo ad un alimentatore con una tensione di 5 V o al "Logic Trainer" ed effettuare il collaudo osservando la tabella della verità del dell'integrato IC1 per determinare i livelli logici corretti da applicare alle boccole A, B e EN\. Se le uscite saranno in accordo con la tabella della verità, avete fatto un buon lavoro! Se ciò non si verifica, cercate l'errore e correggetelo.

## DATI PER L'ASSEMBLAGGIO

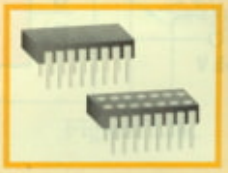
**Resistori "R"**
*I colori del codice determinano il valore di ogni resistore. Non posseggono polarità.*

**Diodi LED**
*Posseggono una polarità. Il terminale più corto corrisponde al catodo "K". Possono avere grandezze, forme e colori diversi*

**Condensatori "C"**
*Non hanno polarità. La loro forma e le loro dimensioni variano in base alla capacità e alla tensione di lavoro.*

**Terminali "PCB"**
*Detti anche ancoraggi. Inserirli e saldarli nelle piazzole indicate sul circuito stampato.*

**Circuiti integrati "IC"**
*Hanno polarità. La posizione è determinata da un punto o una cava, che indica il primo e l'ultimo terminale. Per facilitare la saldatura o l'eventuale riparazione vi raccomandia-mo di usare uno zoccolo.*



## MULTIPLEXER-DEMULTIPLEXER

### STRUMENTI NECESSARI

Per iniziare il montaggio del circuito è necessario munirsi di:
1 pinza a becchi lunghi
1 tronchesino
1 saldatore da 25 W
25 cm di stagno del diametro di 1 mm (60% stagno, 40% piombo)

## CONTROLLATE LE VOSTRE RISPOSTE

1. Stabilire il tempo dei dati nel sistema;
2. Permette ai dati di spostarsi attraverso il chip;
3. Il numero binario seleziona la linea di ingresso da utilizzare;
4. Delle polarità apposite attivano il chip per farlo funzionare;
5. Il chip è disattivato;
6. Seleziona quale uscita di allineamento dei dati deve essere incanalata;
7. La linea di uscita A<B è HIGH.

*Electronic shop 09*

# EUROPART

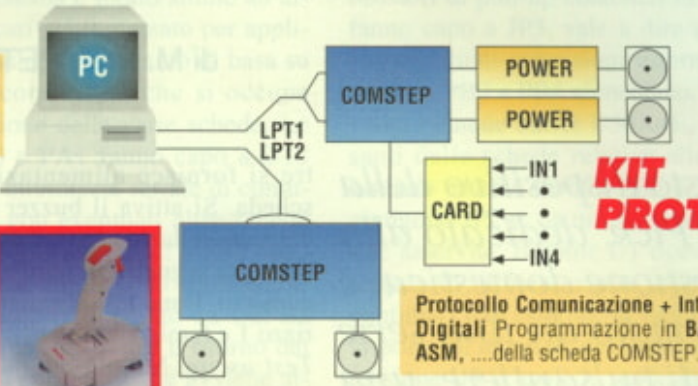
**PROFESSIONAL - CONSUMER - HOBBY - EDUCATIONAL**

## SOFTWARE E SCHEDE DI PILOTAGGIO MOTORI PASSO -PASSO

*IN KIT per gestione tavole X-Y, comando telecamere sorveglianza, luci discoteca, etc.*

### KIT COMSTEP

Comanda 2 motori (unipolari o bipolari) **simultaneamente e indipendentemente** tramite PC. Con programma per DOS e Windows. Motori da 170 mA/ 9V/ 65 nNm - 96 passi/giro.
**Lire 150.000+IVA**



### KIT PROTOCOL

**Protocollo Comunicazione + Interfaccia 4 Ingressi Digitali** Programmazione in **BASIC, PASCAL, C, ASM,** ....della scheda COMSTEP. **Lire 70.000+IVA**

### KIT POWER INTERFACES

Per il potenziamento del COMSTEP. Unità di potenza da 4 A e da 8 A incluso motore da 0,8 A per fase
**Lire 80.000+IVA**
**Lire 100.000+IVA**

### KIT JOYSTICK

Il computer diventa un controllo assi programmabile usando un joystick. Il software memorizza le posizioni programmate.
**Lire 75.000+IVA**

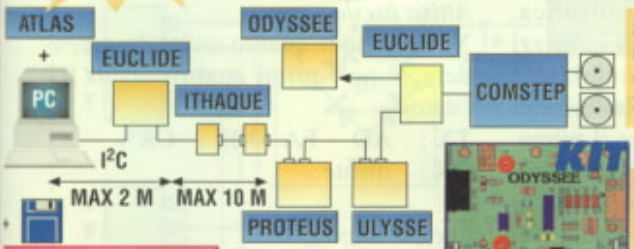
Pilotaggio autonomo delle interfacce di potenza. Regolazione della velocità mediante potenziometro. Interruttori av/ind e on/off motore.
**Lire 75.000+IVA**

### KIT MAN

## AUTOMAZIONE E CONTROLLI CON PC

*SOFTWARE E SCHEDE DI INTERFACCIA PER I²C BUS*

NOVITA'

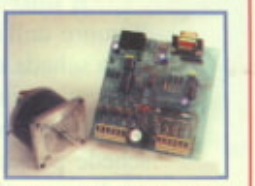



### KIT EUCLIDE

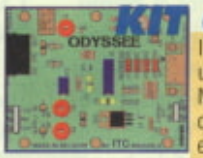
8 I/O digitali a 8 LED. Fino a 16 EUCLIDE collegabili in cascata!!! Interfacciabile a COMSTEP (max 32 motori STEP!) **Lire 70.000+IVA**

NOVITA'

### KIT ULYSSE



8 I/O digitali. EEPROM. Stepper controller, 4 output di potenza. Fino a 8 ULYSSE collegabili. Incluso motore step.
**Lire 196.000+IVA**

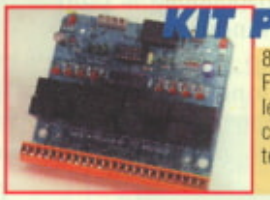


### KIT ODYSSEE

I/O analogici (8 bit). 4 ingressi, 1 uscita. Fino a 8 ODYSSEE collegabili. Nel software: multimetri, alimentatore, controllo motore ecc., termometro, ecc. **Lire 90.000+IVA**

### KIT ATLAS

Interfaccia per PC. Da parallela (Centronics) a I²C BUS. Software DOS e Windows.
**Versatile!!!** Si connette secondo necessità a qualsiasi altra scheda della famiglia!!!!
**Lire 100.000+IVA**



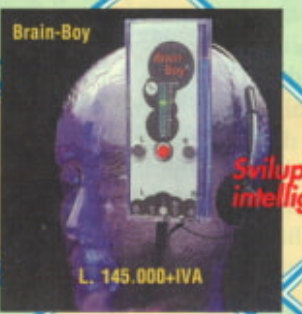
### KIT PROTEUS

8 output relè (4 forniti). Fino a 16 PROTEUS collegabili (128 relè). Applicazioni: domotica, potenza, robotica
**Lire 140.000+IVA**

### KIT ITHAQUE

Amplificatore di linea per I²C BUS oltre i 5 metri. Include modilo spia per l'analisi dell'I²C BUS. Collegabili tra loro in quantità illimitata.
**Lire 73.000+IVA**

## EUROPART MEDICAL DIVISION



Abbronzarsi senza danni
Orologio+UV detector

Forma e tonicità del corpo e del viso

Condizioni di Fornitura: Spedizione 1/2 pacco postale contrassegno con addebito di L. 8.500 fino a 3 kg. Per ricevere i cataloghi illustrati inviare Lit 5.000 in francobolli. La Europart si riserva di apportare modifiche tecniche anche senza preavviso. Spedire le richieste o inviare un fax al seguente indirizzo:

**EUROPART Viale Allea, 39 - 27049 STRADELLA (PV). - Fax: 0385/240077 - Tel: 0385/42975.**

# MODULO 32

di M. POMPETTI

*Questo dispositivo della serie Pick, dedicato alla gestione domestica, è formato da una serie di pulsantiere, una scheda di controllo CPU e fino a quattro moduli da otto relè ciascuno per ilcontrollo remoto di 32 canali.*

Il cuore dell'intero sistema è formato dalla scheda di controllo CPU la quale è dotata di un connettore a sei poli per il collegamento in parallelo di tutte le schede pulsanti ciascuna delle quali è predisposta al collegamento di tre pulsanti e l'abbinamento pulsante-uscita avviene mediante cinque microinterruttori la cui combinazione permette di selezionare 30 uscite, impostando 31 si ottiene lo spegnimento di tutte le luci, una successiva pressione ottiene la riaccensione delle luci precedentemente accese. Anche le schede relè sono modulari ed ognuna di esse prevede 8 relè per cui mette a disposizione altrettante uscite comandabili dai pulsanti sopra citati. La scheda CPU, unica, monta un microcontrollore ST6215 contenente il software di controllo (il componente viene fornito già programmato) che permette di gestire l'intero impianto nel modo che vediamo qui di seguito esposto, prima di passare all'esame dei vari circuiti.

## I CONTROLLI

*Cancellazione memoria*. Mettere un pulsante ad indirizzo 1 (premendolo commuta l'uscita 1), quindi premere e tenere premuto questo pulsante mentre si fornisce alimentazione alla scheda. Si attiva il buzzer all'inizio della cancellazione e si riattiva al termine per segnalare il normale funzionamento. Il modulo si resetta all'indirizzo 1 e famiglia 32.

*Test uscite*. Mettere un pulsante ad indirizzo 2 (premendolo commuta l'uscita 2), quindi premere e tenere premuto questo pulsante mentre si fornisce alimentazione alla scheda. I relè si accendono progressivamente per verificare il loro corretto funzionamento.

*Indirizzamento*. Siccome il sistema prevede otto moduli pulsantiera e viene gestito in maniera identica, esso raggruppa anche otto indirizzi con la stessa famiglia. L'indirizzo a cui si farà riferimento per le funzioni globali del modulo è sempre il primo, mentre comandi di accensione o spegnimento agli indirizzi successivi al primo vanno ad agire sui gruppi di quattro uscite successive. Per esempio all'indirizzo 1 corrispondono le prime quattro uscite, all'indirizzo 2 le seconde quattro, fino all'indirizzo 8 a cui corrispondono le uscite 29,30,31,32. Gli indirizzi di base sono sempre multipli di 8 più 1.

## I COMANDI SERIALI

Per maggior chiarezza, indichiamo con TX i comandi seriali che spediamo al modulo e con RX i comandi seriali che il modulo ci ritorna a fronte di una trasmissione. La trasmissione verso il modulo può anche essere effettuata da altri moduli Pick o da un PC.

*Legge uscite*

TX : AD FA 30H
CK
RX : AD FA ST
CK
dove
AD = indirizzo, il modulo 32 uscite risponde a otto indirizzi sequenziali ciascuno dei quali associa quattro uscite in maniera completamente identica a quello che avviene con otto moduli pulsantiera.
FA = famiglia
ST = stato
$ST_0$ stato uscita n. [(AD - 1) AND 7]+1
$ST_1$ stato uscita n. [(AD - 1) AND 7]+2
$ST_2$ stato uscita n. [(AD - 1) AND 7]+3
$ST_3$ stato uscita n. [(AD - 1) AND 7]+4
$ST_4$ 1
$ST_5$ 1
$ST_6$ 0
$ST_7$ 0
CK = check

*Attiva uscite*

X contiene le quattro uscite da accendere, sono i primi quattro bit di ST (stato)
TX : AD FA 5XH CK
RX : niente

*Spegne uscite*

TX : AD FA 6XH CK
RX : niente

*Scambia uscite*

TX : AD FA 4XH CK
RX : AD FA ST CK

*Legge stato di tutte le uscite contemporaneamente*

TX : AD FA 71H CK
RX : AD FA U1 U2
U3 U4 CO
CK
dove
U = uscite
U1: $0U_7U_6U_5U_4U_3U_2U_1$ uscite 1÷7
U2 : $0U_{15}U_{14}U_{13}U_{12}U_{11}U_{10}U_9$ uscite 9÷15
U3: $0U_{23}U_{22}U_{21}U_{20}U_{19}U_{18}U_{17}$ uscite 17÷23
U4: $0U_{31}U_{30}U_{29}U_{28}U_{27}U_{26}U_{25}$ uscite 25÷31
C0: $0000U_{32}U_{24}U_{16}U_8$ uscite 8, 16, 24, 32

*Spegne uscite con memoria stato/ri-*

*pristina*
Questo comando al primo invio spegne tutte le uscite accese, un secondo comando nell'arco di 60 secondi riaccende le luci che precedentemente erano spente.

TX : AD FA 3FH CK
RX : niente

## I CIRCUITI ELETTRICI

Il dispositivo basa il suo funzionamento sulla modularità delle schede che prevedono un bus interno. Vediamo allora i circuiti elettrici delle tre parti che compongono il sistema che sono nell'ordine: la scheda CPU, la scheda relè e la scheda pulsanti.

*La scheda CPU*
La scheda CPU, di cui troviamo lo schema elettrico in **Figura 1**, è stata realizzata con l'intenzione di asservire più moduli. Il collegamento con le schede asservite avviene su un bus realizzato da JP2 e JP3, quest'ultimo disponibile per future espansioni. I connettori JP4 e JP5 ricevono invece l'alimentazione della centralina Avalon pubblicata qualche mese fa. Per il resto lo schema è molto simile ad altri pubblicati già in passato per applicazioni analoghe in quanto di basa su un microcontrollore che si occupa della gestione delle varie schede. Le linee PA0 e PA1 fanno capo a U12 che è una interfaccia seriale di comunicazione con eventuali altre schede di controllo; le linee PA2 e PA3 sono settate come ingresso ed accettano il segnale di clock generato da U2. La linea PA4 riceve invece il ritorno dai moduli dei pulsanti il che avviene attraverso il fotoaccoppiatore OP1 e componenti limitrofi. La linea PA5 è all'alimentazione e la PA6 è libera mentre la PA7 eroga il segnale acustico destinato al buzzer di segnalazione BZ1 pilotato dal transistor Q1. Il chip U4 è il generatore di reset necessario ad inizializzare il micro all'accensione dell'apparecchio, mentre il risuonatore da 8 MHz regola il suo clock. Le linee da PC4 a PC7, normalmente a livello alto per opera dei resistori di pull-up contenuti in RR1, fanno capo a JP3, vale a dire al bus per eventuali espansioni esterne. Le linee da PB0 a PB4 alimentano, attraverso i cinque buffer U30A÷E, i pulsanti delle schede relative alle pulsantiere esterne mentre PB5-6-7 raggiungono JP2 e, da qui, le schede a 8 relè asservite. Il ponte D1 riceve l'alternata di alimentazione (oppure la continua) dall'esterno, la raddrizza e la pone all'ingresso del regolatore di tensione U3 il quale la rende disponibile in uscita per alimentare l'intero circuito; i condensatori elettrolitici C2 e C4 fungono da filtro.

*La scheda relè*
Lo schema elettrico della scheda relè è riportato in **Figura 2**. Come si può vedere, va connessa alla scheda CPU

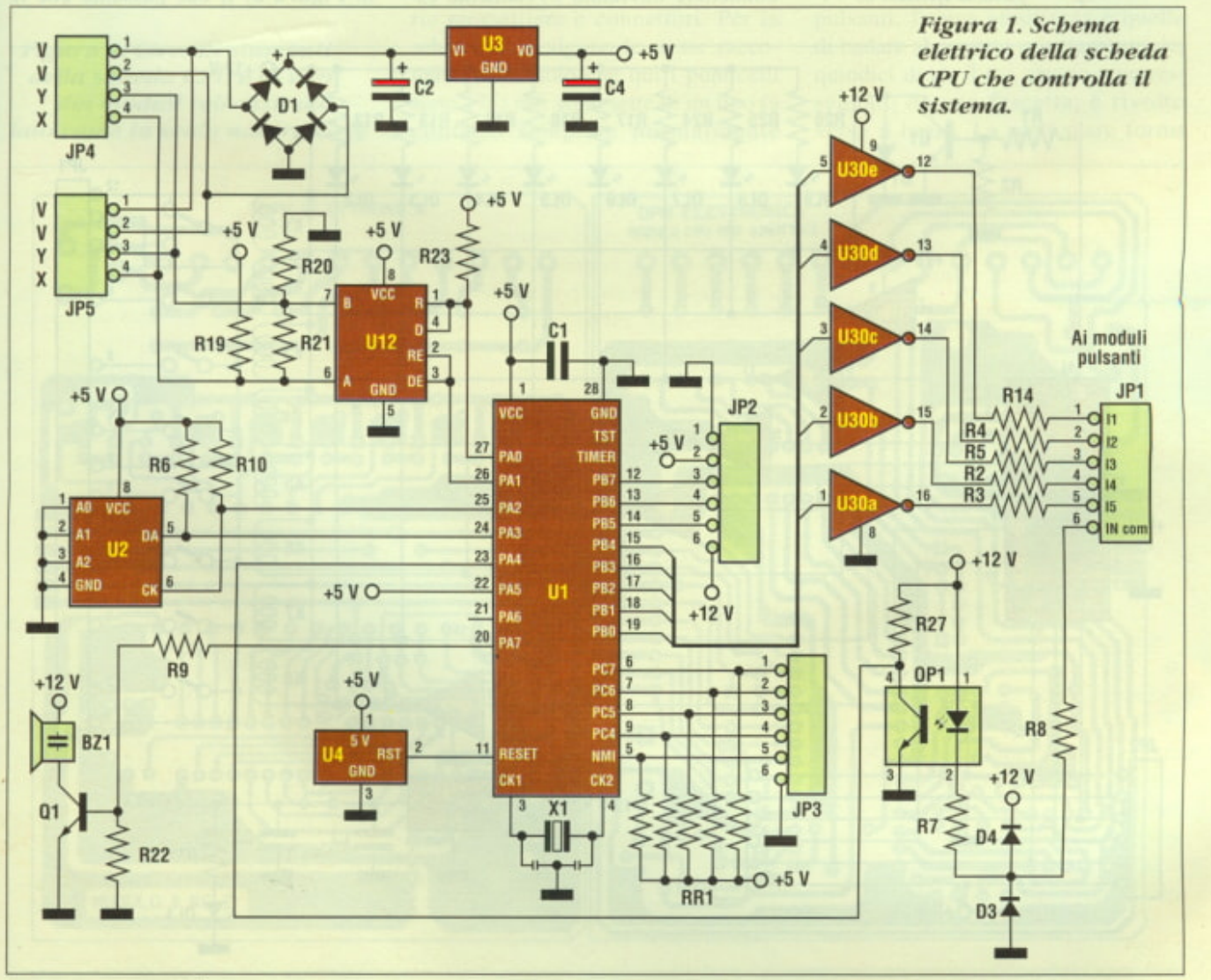
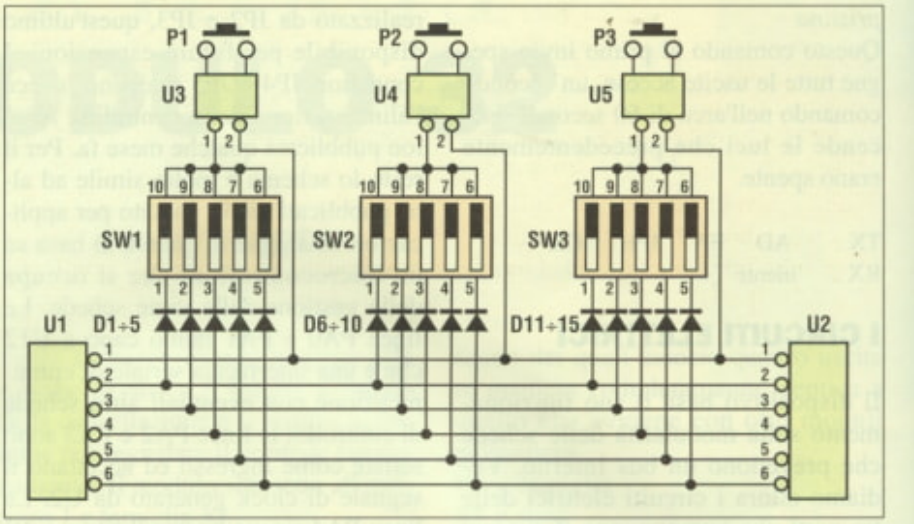



*Figura 1. Schema elettrico della scheda CPU che controlla il sistema.*

attraverso il connettore JP2 il quale presidia il bus di collegamento per altri moduli relè (JP3). La decodifica è affidata a U8, uno shift register seriale a 8 stadi con store del bus. Le otto uscite vengono bufferizzate da U9 e Q1 e quindi vanno a pilotare gli otto relè K1÷8 i cui contatti vengono messi a disposizione sulla morsettiera JP1. In parallelo ad ogni bobina dei relè troviamo un diodo LED col relativo resistore di limitazione col compito di segnalare visivamente l'attivazione del canale. I condensatori elettrolitici C1 e C2 disaccoppiano rispettivamente la linea di alimentazione a 12 V e a 5 V mentre il diodo LED DL9, col resistore R30, testimonia la presenza di alimentazione della scheda. Per ottenere il controllo di 32 canali, i moduli da connettere dovranno ovviamente essere quattro; ognuno di essi è in grado di controllare carichi da 5 A 250 Vac con un contatto normalmente aperto (uscite da 1 a 7) e carichi da 10 A 250 Vac con un contatto di scambio (uscita 8).

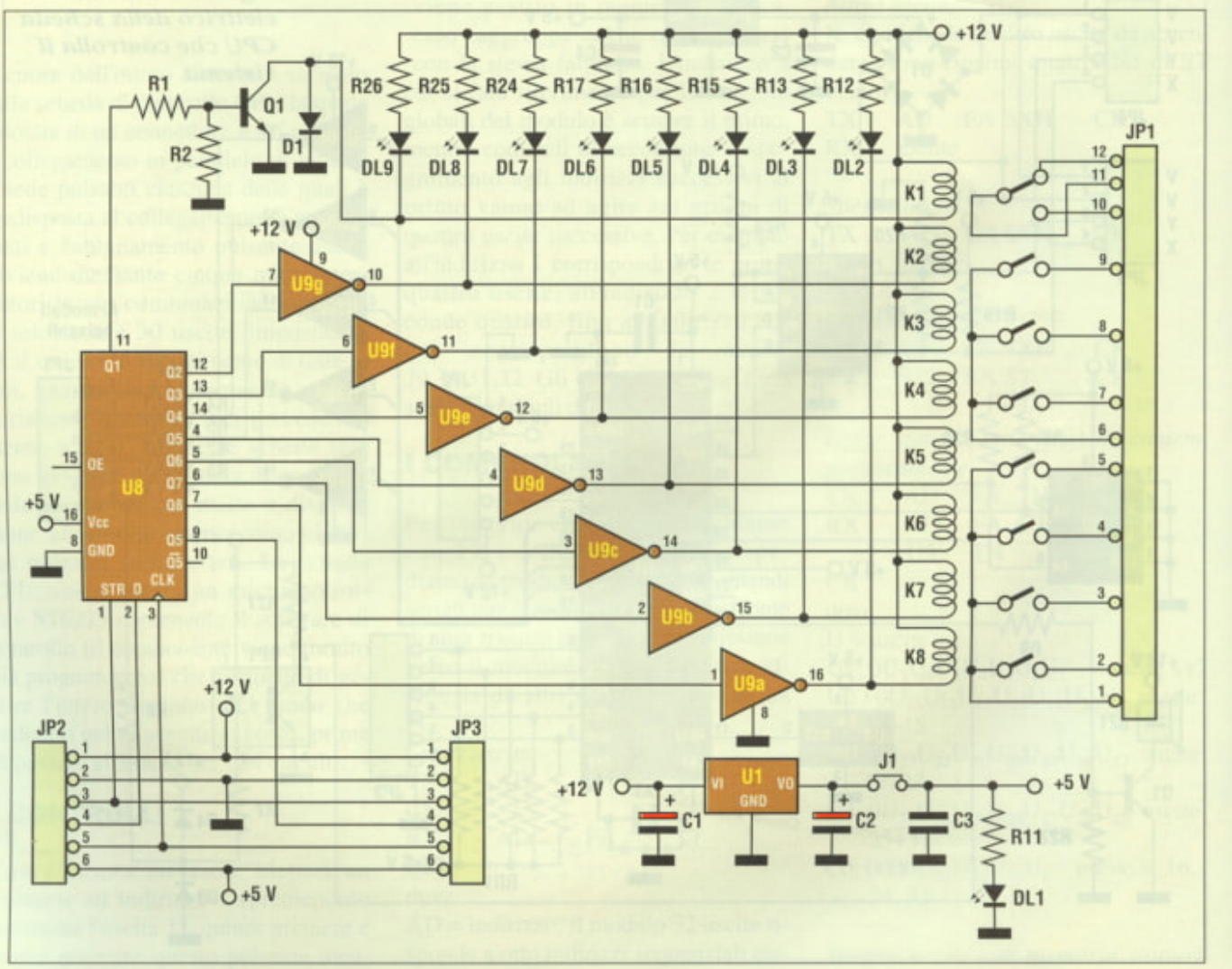



▲ *Figura 3. Schema elettrico della scheda pulsanti; la loro programmazione avviene attraverso i microswitch.*

*La scheda pulsanti*

Il relativo schema elettrico è riportato in **Figura 3**. Il bus passante che fa

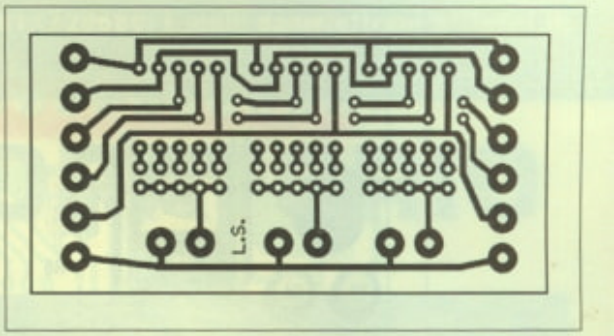
▼ *Figura 2. Schema elettrico del modulo relè; se ne possono mettere in cascata fino a quattro.*



capo a U1 e U2 va connesso a JP1 della scheda CPU e da questo stesso bus avviene la selezione per mezzo dei pulsanti P1-2-3. Le linee del bus interessate vengono programmate per mezzo dei tre dip switch SW1-2-3 i quali le connettono ai pulsanti per mezzo dei diodi D1÷15; il ritorno avviene sulla linea che fa capo al terminale 1 di U1 e U2.

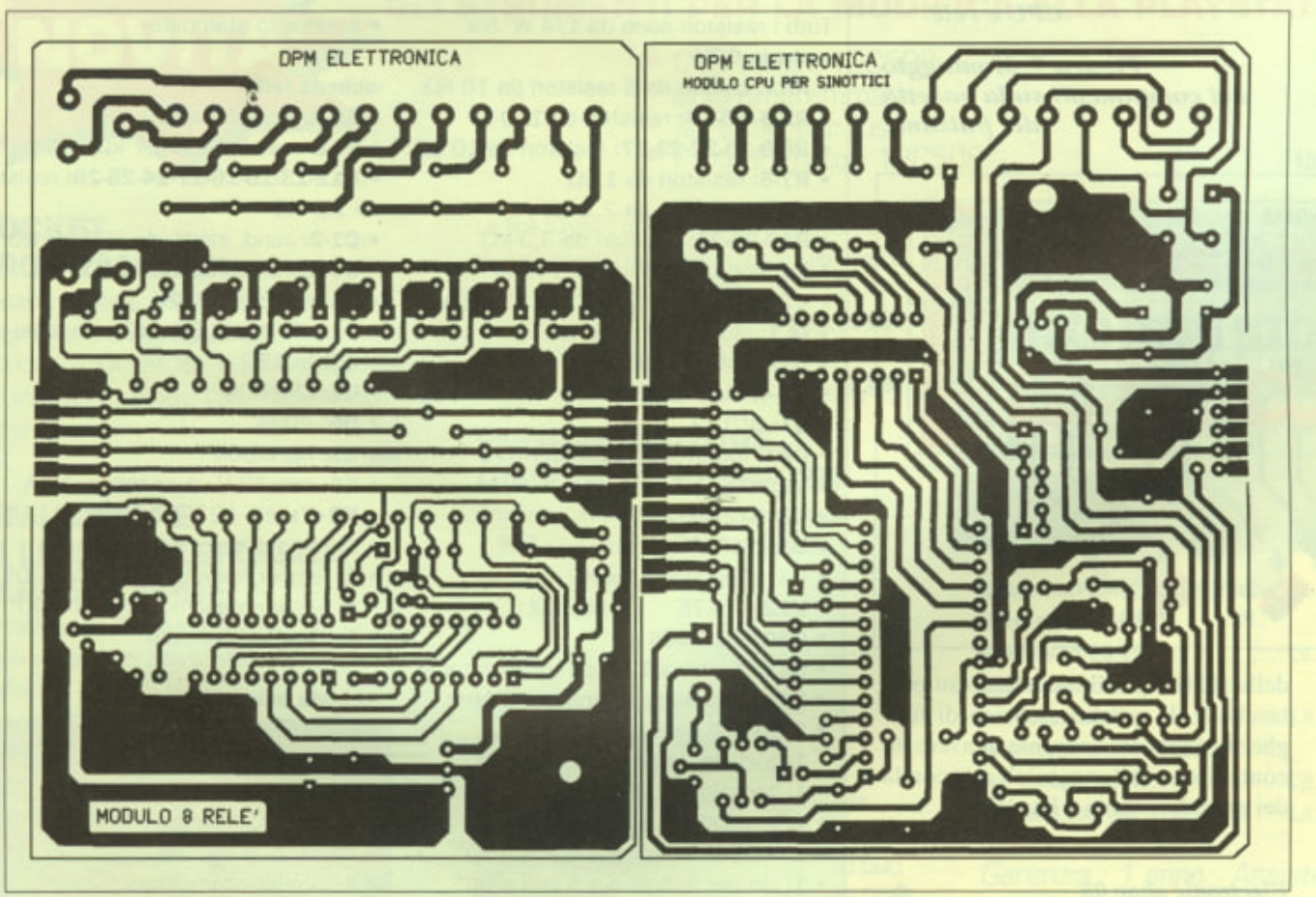
## REALIZZAZIONE PRATICA

Essendo tre le schede interessate, avremo altrettanti circuiti stampati da realizzare, infatti in **Figura 4** troviamo le basette della scheda CPU e dei relè viste dal lato rame in scala naturale; sono state disegnate una accanto all'altra per mettere in evidenza la continuità del bus. In **Figura 5** viene invece riportata la basetta dei pulsanti, sempre vista dal lato rame in scala naturale. Tutte le basette sono abbastanza semplici da ricavare, specialmente se si ricorre al sistema della fotoincisione che le riproduce nei minimi particolari. In **Figura 6** troviamo la disposizione dei componenti delle prime due schede, a sinistra quella della CPU e a destra quella dei relè. Nel montare i componenti sul modulo CPU, ricordarsi di posizionare innanzitutto i ponticelli in filo di rame stagnato che sono, in tutto, dieci quindi iniziare con i resistori (alcuni dei quali vanno sistemati in verticale) e i diodi dei quali bisognerà rispettare l'orientamento. Montare quindi l'array di resistori RR1, il risuonatore X1, il diodo LED DL1, il transistor Q1 e tutti i circuiti integrati, ad eccezione di U2 e compreso OP1, badando bene a non sbagliare nell'orientarli. Proseguire con i condensatori in poliestere, con quelli elettrolitici e con il ponte di diodi D1 dopodiché fissare il circuito integrato regolatore di tensione U3 prevedendogli un piccolo dissipatore di calore a U. Chiudere il montaggio con le varie morsettiere e connettori. Per la scheda relè valgono le stesse raccomandazioni solo che qui i ponticelli sono 17; i relè sono sette di un tipo (a contatto semplice normalmente aperto) ed uno di un altro (ad uno scambio). Queste schede sono provviste di un connettore femmina a sinistra e maschio a destra con i collegamenti del bus interno in modo che si possano aggiungere varie schede in catena. La **Figura 7** mostra la disposizione dei componenti sulla basetta pulsanti; l'unica accortezza è quella di badare al corretto orientamento dei quindici diodi il cui catodo, contrassegnato da una fascetta, è rivolto verso il basso. La particolare forma




▲ *Figura 5. Traccia rame della basetta relativa ai pulsanti vista dal lato saldature in grandezza reale.*

▼ *Figura 4. Circuiti stampati della scheda CPU e di uno dei moduli relè visti dal lato rame in scala naturale.*



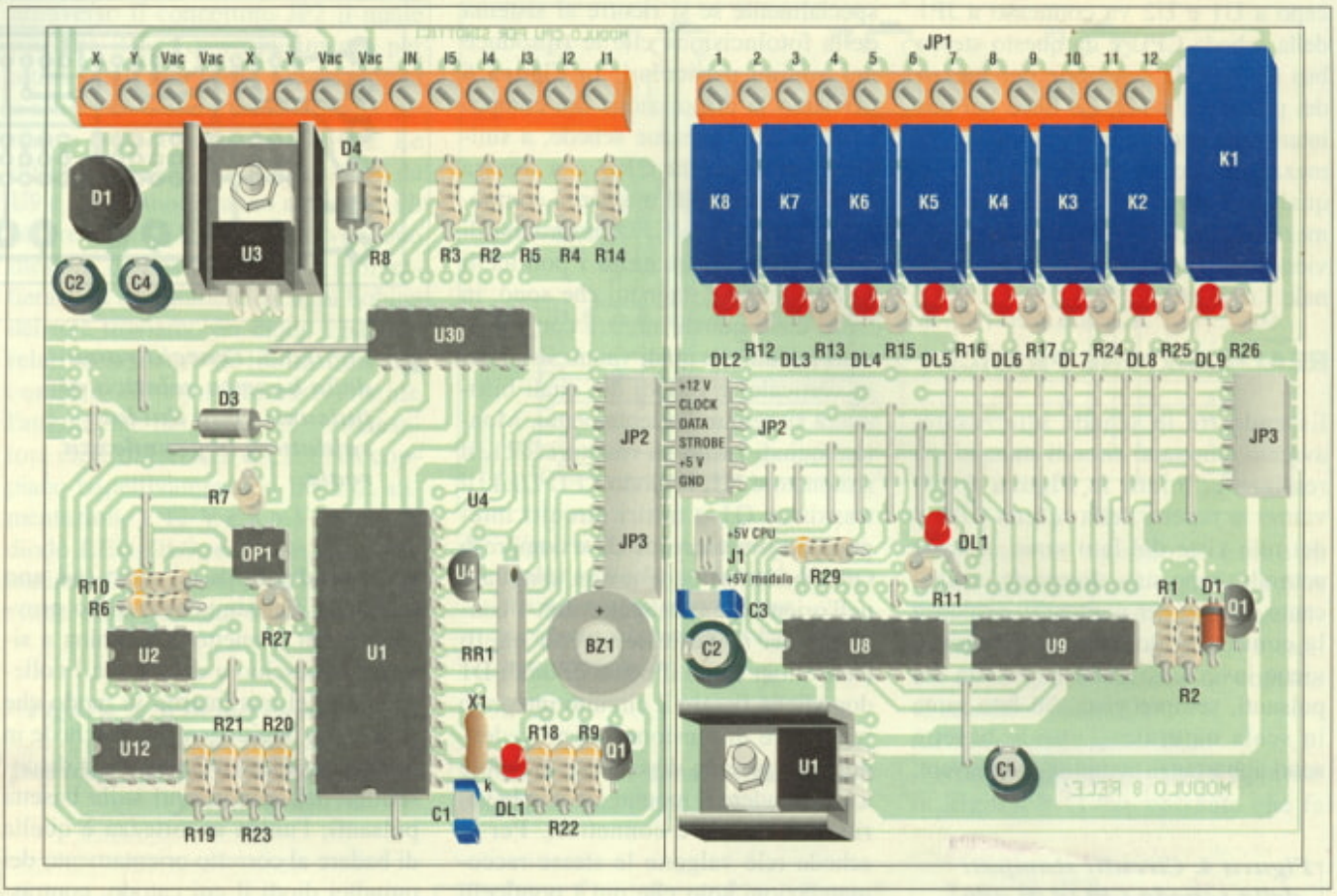



*Figura 6. Montaggio dei componenti sulle schede CPU e relè.*

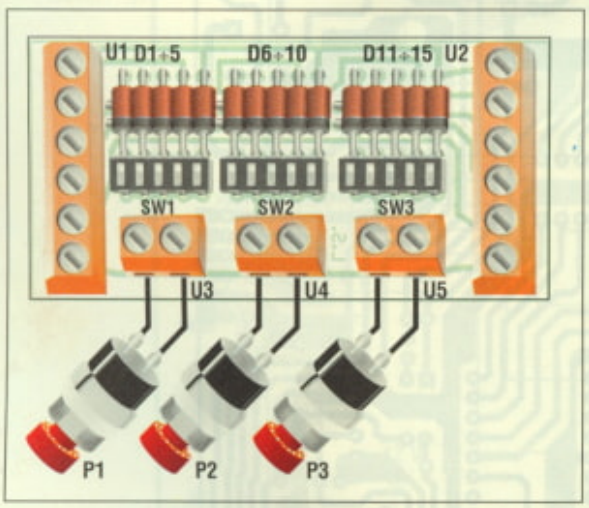



*Figura 7. Montaggio dei componenti sulla basetta dei pulsanti.*

delle schede per il montaggio su portaschede da quadro elettrico di lunghezza a piacere consente di avere un contenitore "allungabile" a seconda dei moduli montati a bordo.

*Electronic shop 08*

## ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

**-scheda CPU-**

- **RR1:** catena da 5 resistori da 10 kΩ
- **R2-3-4-5-14:** resistori da 100 Ω
- **R6-9-10-22-23-27:** resistori da 10 kΩ
- **R7-8:** resistori da 1 kΩ
- **R18:** resistore da 2,2 kΩ
- **R19-20-21:** resistori da 3,3 kΩ
- **C1:** cond. ceramico da 100 nF
- **C2-4:** cond. elettr. da 220 µF 25 Vl
- **DL1:** diodo LED da 3 mm
- **D1:** ponte di diodi da 1 A
- **D3-4:** diodi 1N4007
- **Q1:** BC182
- **OP1:** fotoaccoppiatore SFH615
- **U1:** ST62T15
- **U2:** ST24C02
- **U3:** LM7805
- **U4:** integrato di reset
- **U12:** 75176
- **U30:** ULN2004
- **BZ1:** buzzer a 12 V con oscil. interno
- **X1:** risuonatore ceramico a 8 MHz
- **2:** zoccoli da 8 pin
- **1:** zoccolo da 16 pin
- **1:** zoccolo da 28 pin
- **1:** morsettiera a 14 poli
- **1:** jumper femmina a 6 poli a 90°
- **1:** jumper femmina a 5 poli a 90°
- **1:** circuito stampato

**-scheda relè-**

- **R1-2:** resistori da 10 kΩ
- **R11:** resistore da 4,7 kΩ
- **R12-13-15-16-17-24-25-26:** resistori da 2,2 kΩ
- **C1-2:** cond. elettr. da 100 µF 25 Vl
- **C3:** cond. ceramico da 100 nF
- **D1:** diodo 1N4148
- **DL1÷9:** diodi LED da 3 mm rossi
- **Q1:** BC182
- **U1:** LM7805
- **U8:** 4094
- **U9:** ULN2004
- **K1:** relè 12 V - 1 scambio 10 A
- **K2÷7:** relè 12 V monopolari
- **1:** morsettiera da 12 poli
- **1:** jumper femmina a 6 poli a 90°
- **1:** jumper maschio a 6 poli a 90°
- **1:** circuito stampato

**-scheda pulsanti-**

- **D1÷15:** diodi 1N4148
- **U1-2:** morsetti a 6 poli
- **U3÷5:** morsetti a due poli
- **SW1÷3:** dip switch a 5 poli
- **P1÷3:** pulsanti n.o.
- **1:** circuito stampato

**D.P.M. ELETTRONICA**
**Via S.Alfonso dei Liguori, 115 - 71100 Foggia Tel. 0881/771548; Fax 0881/720680; E-mail: dpmelettronica@isnet.it;**
**WEBsite: www.isnet.it/dpmelettronica**

# PER IL TUO LABORATORIO

### RIVELATORE DI FASCIO
per barriere infrarossi di antifurti e cancelli.
Permette di misurare l'allinemento del fascio mediante un V-meter.
**Lit. 65.000**

### RIVELATORE DI FREQUENZA
Visualizza su un display la frequenza di qualunque telecomando radio 20 ( 500 MHZ
**Lit. 180.000**

### PROBE DI TEST
con software per verificare lo stato di tutti i pin della porta parallela
Funzionamento in ambiente Windows
**Lit 35.000**

### 2 PROBES DI TEST
con software per verificare il corretto funzionamento di tutti i pin della porta seriale e parallela. Funzionamento in ambiente Dos
**Lit. 35.000**

### DECODIFICATORE DI CODICE
Utile per la duplicazione di radiocomandi.
Visualizza su display il codice impostato su un radiocomando.
**Lit. 180.000**

### TELETEST
Test per telecomandi infrarossi.
Permette di verificare l'effettivo funzionamento e la portata di un telecomando attraverso l'emissione di un suono alla ricezione del segnale.
**Lit. 35.000**

**NOVITA'**

## GLI STRUMENTI PER LA MODIFICA ALLA PLAYSTATION

- Chip vergini 12C508
- Chip programmati
- Istruzioni per l'uso
- Programmatori 12C508

**Lit. chiedere**

### POCKET PROGRAMMER
Il programmatore di Eprom portatile supporta Eprom fino a 8 M (Eprom 27CXX, 24XXX, 27CXX, 28CXX, 29CXX) e tramite zoccoli adattatori anche Eprom seriali, Prom e Microcontrollori
**Lit. 393.300**

### SIMULATORE DI LINEA TELEFONICA PERFECT PROF
Per collaudare facilmente modem, fax, segreterie e telefoni senza influire sulla bolleta telefonica.

Le sue funzioni principali sono la connessione di due apparati telefonici in modo automatico e la simulazione dello squillo.
**Lit. 290.000**

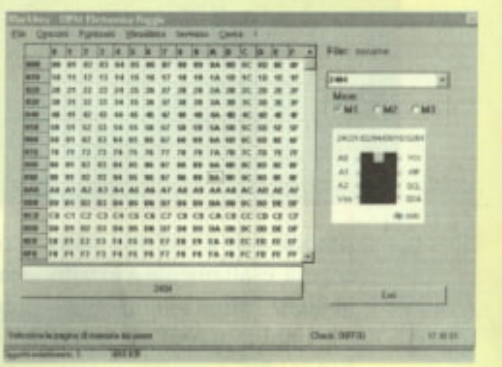
*Schedina opzionale*
**Lit. 60.000**

### POGRAMMATORE UNIVERSALE EMP 20
Programmatore portatile, supporta oltre 1.200 dispositivi fra: Eeprom,Eprom, Micro, PLD, GAL e Pal.
**Lit. 1.548.000**

*Il modo più semplice ed economico per copiare una memoria:*

### BLACK BOX
Programmatori professionali specifici per ogni famiglia. Disponibili per:

**Eeprom MDA2061/2**.....Lit.150.000
**Eeprom 24CXX**..... Lit. 80.000
**Eeprom 93CXX**..... Lit. 80.000
**Eeprom SDA25X6/35X6**..... Lit.110.000
**Eeprom NVM3060**.....Lit.110.000



**Microcontrollore 12C508/9**..... Lit.150.000
**Microcontrollore ST6210/15/20/25**.....Lit.150.000
**Microcontrollore ST6260 con zocc. tornito**.....Lit. 80.000
**Microcontrollore ST6265 con zoccolo tornito**.....Lit. 80.000
**Aggiunta zoc. per ST6260/65**.....Lit. 25.000

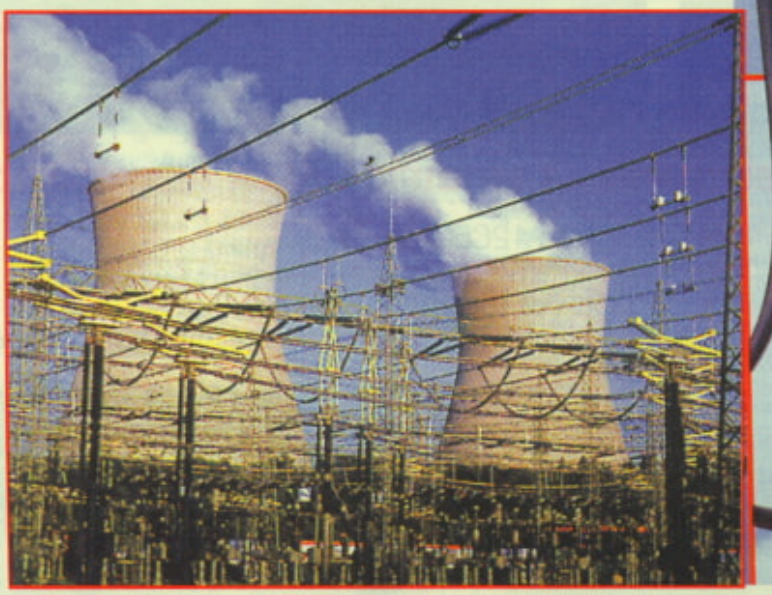
*Garanzia : 1 anno - Assistenza tecnica gratuita*

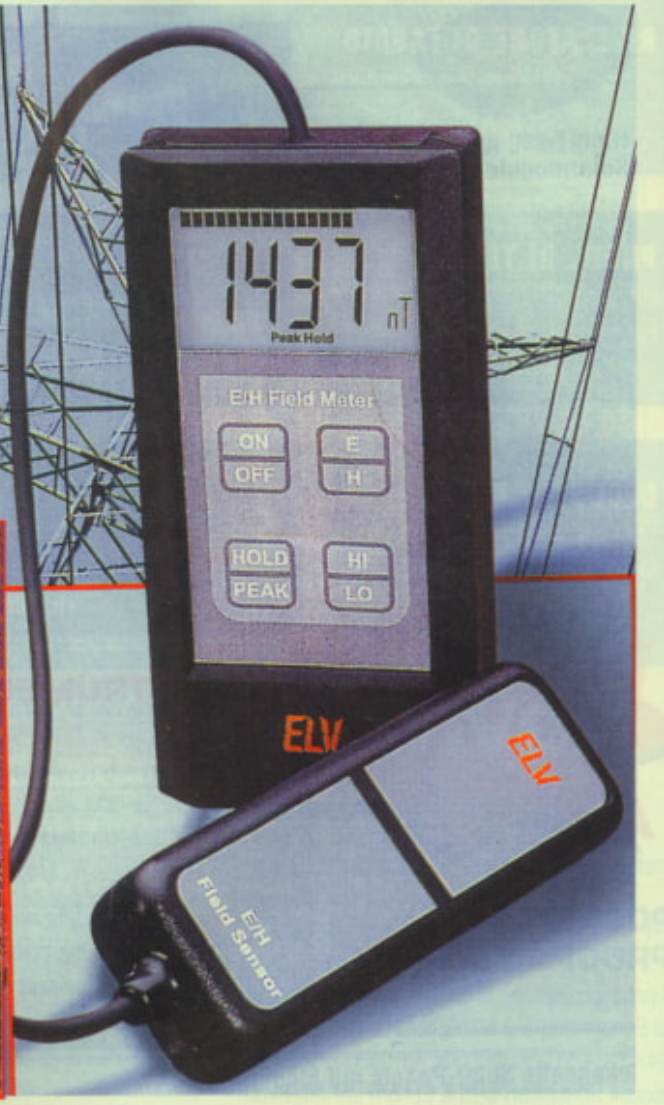
*Prezzi IVA inclusa*

# 2 IN UNO!

a cura della REDAZIONE

*Che i campi magnetici ed elettrici influenzino l'organismo umano, è ampiamente indiscusso. Di essi si dice poi che causano disturbi del sonno e della concentrazione, mal di testa, nervosismo, vertigini, e così via. Questo strumento di misurazione combinato magneto/elettrico è in grado di visualizzarne i valori!*






Finora non è ancora stato ancora esattamente chiarito in quale forma i campi elettrici abbiano influsso sul benessere o causino problemi di salute. È peraltro evidente che i campi elettrici possono essere evitati, per sopprimere in ogni caso un eventuale pericolo. Poiché l'uomo non possiede di per sè nessun organo di senso in grado di captare campi elettrici e magnetici, ci viene in aiuto questo strumento. Questo apparecchio di misurazione, combinato per campi elettrici e magnetici, rende possibile la verifica e la misura precisa dei suddetti campi. I valori captati dal ricevitore formato tascabile, compaiono direttamente sul display LCD. Questo offre, oltre alla visualizzazione dei valori misurati, una scala a barre. Con questa visualizzazione supplementare le onde di disturbo sono facilmente e più velocemente riconoscibili. Lo start automatico determina sempre l'avviamento ottimale di misurazione e facilita l'utilizzo dello strumento il quale dispone di funzioni Peack-Hold e Hold per la memorizzazione del dato sul display. Un'altra caratteristica è data dalle funzioni filtro integrate, attraverso le quali si può stimare la portata di frequenza delle onde di disturbo: nella modalità Low sono considerate le frequenze di disturbo al di sotto dei 500 Hz (lampada alogena e strumenti domestici in genere); nella modalità High sono, invece, considerate le frequenze al di sopra dei 500 Hz ed opera una misura di elettrosmog fino a 100 kHz. In sintesi, lo strumento, racchiude insieme la molteplicità delle funzioni di misurazione con la semplicità di utilizzo identificando con chiarezza le onde di disturbo.

***Electronic shop 11***

# SECURITY LIGHT

a cura della REDAZIONE

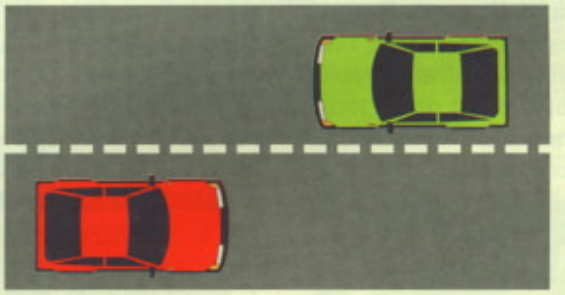
*Security Light è il prodotto che rivoluziona l'uso delle luci di profondità sugli autoveicoli, garantendo al conducente la commutazione automatica da fari di profondità a fari anabbaglianti in caso di distrazione quando s'incrociano altri veicoli, assicurando così una guida piacevole e sicura anche di notte.*

Una delle novità introdotte dal nuovo codice della strada che tardano a trovare applicazione presso gli automobilisti perché, a nostro avviso, non c'è stata nessuna informazione da parte degli enti preposti è quella relativa all'art. 153 "Uso dei dispositivi di segnalazione visiva e di illuminazione dei veicoli a motore e dei rimorchi". L'uso sconsiderato dei fari "abbaglianti", i cosiddetti fari di profondità oltre ai "quattro fari" cioè anabbaglianti e fendinebbia accesi contemporaneamente sono talvolta causa di incidente da abbagliamento. Il legislatore, tenendo conto delle attuali condizioni di traffico ha inteso moderarne e razionalizzare il loro utilizzo, in assenza di vera necessità. Infatti l'art. 153 comma 1 stabilisce i limiti dell'utilizzo nei centri abitati nelle ore prescritte delle varie tipologie di fari obbligatoriamente annessi all'autoveicolo a motore.

Il Security Light interviene quando affrontate una curva dovendo necessariamente mantenere le mani sul volante, quando siete distratti, quando incrociate altri veicoli, ed in tante altre occasioni, che scoprirete da soli. Può essere montato su auto, camion, moto, scooter e tutto ciò che rientri nell'ambito dell'autoveicolo. Il montaggio è di facile realizzazione senza dover effettuare noiose modifiche ai comandi della plancia. Il Security Light si monta direttamente sul devioluce senza eliminare il funzionamento dell'attuale sistema.

***Electronic shop 12***

**Incrociando un altro veicolo sul rettilineo**



**Incrociando un altro veicolo in curva**

# PHONEFILE PRO”

a cura della REDAZIONE

*Il PhoneFile Pro consente, per mezzo di un innovativo programmatore senza fili, la gestione dei dati memorizzati all'interno delle sim card GSM. Per mezzo di questo semplice strumento è infatti possibile, editare tutti i numeri telefonici memorizzati, gli short message, la lingua, i canali informativi e così via dicendo !*

Ma a cosa serve di preciso un programmatore per sim card GSM? Può essere utilizzato per memorizzare comodamente la propria rubrica telefonica all'interno della card. È possibile con esso copiare i dati da una card all'altra oppure archiviare su disco tutti i numeri memorizzati ed altre cose ancora

Ma l'utilizzo del PhoneFile Pro diventa indispensabile a tutti colori i quali lavorano nel settore della telefonia mobile ed alle aziende che hanno dato i telefonini in dotazione ai propri dipendenti. Qui seguito sono illustrati alcuni dei vantaggi che derivano dall'utilizzo del PhoneFile Pro sia da parte degli operatori del settore telefonia mobile che delle aziende:

• Offrire un servizio a pagamento o gratuito, per la memorizzazione dei numeri nella sim card.
• Copiare i numeri da una sim card all'altra in caso di cambio del contratto.
• Controllo dei dati immessi nella sim card da parte del cliente.
• Controllo del buon funzionamento della sim card
• Creazione di rubriche con numeri comuni per tutti i telefoni dell'azienda
• Creazione di rubriche comuni, dando la possibilità ai telefoni di chiamare solo i numeri in memoria.
• Creazione di short-message prestabiliti da inviare in casi particolari, con conseguente notevole risparmio sul traffico.
• Memorizzazione su disco di tutte le rubriche.

Una particolarità del PhoneFile Pro consiste nell'utilizzo di un programmatore per sim card che non richiede cavi per il collegamento al PC, infatti è sufficente inserire la card (direttamente o tramite l'adattatore in dotazione) all'interno di "Smarty", il programmatore in dotazione, ed inserirlo all'interno del lettore di floppy come un normale dischetto.Infatti lo Smarty è grande quando un floppy da 3,5" e viene gestito dal software direttamente.

***Electronic shop 13***

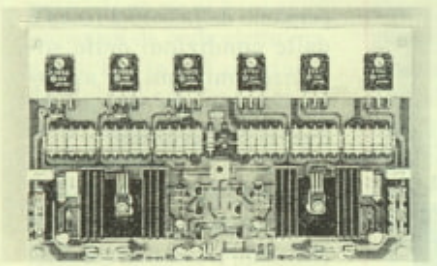
# LISTINO KIT IBF

Per ricevere i kit riportati nell'elenco sottostante, scrivere o telefonare a:
**IBF** -Via Licata, 22 - 37138 VERONA - Tel./Fax 045/8100845

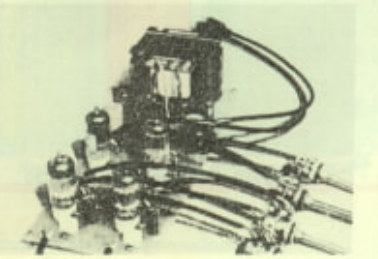
Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. Si effettuano spedizioni in contrassegno. - Per chiarimenti di natura tecnica telefonare esclusivamente al venerdì dalle ore 14 alle ore 18.

| CODICE CIRCUITO | DESCRIZIONE | KIT | C.S. | CODICE CIRCUITO | DESCRIZIONE | KIT | C.S. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 83022-1 | PRELUDIO: scheda bus e comandi | 99.000 | 38.000 | IBF9507A/B | Dissolvenza incrociata per diapositive | 44.000 | 11.000 |
| 83022-2 | PRELUDIO: pre-ampli per pick-up a bobina mobile | 55.000 | 16.000 | IFB9603A | Scheda relè | 158.000 | 24.000 |
| 83022-3 | PRELUDIO: pre-ampli per pick-up a magnete mobile | 57.000 | 19.000 | IBF9603B | Controllo motori trifase | 142.000 | 24.000 |
| 83022-5 | PRELUDIO: controlli toni | 39.500 | 13.000 | FM77T | Solo Modulo | 100.000 | |
| 83022-6 | PRELUDIO: amplificatore di linea | 31.000 | 16.000 | IBF9605 | Display intelligente a 16 caratteri | 150.000 | 19.000 |
| 83022-8 | PRELUDIO: scheda di alimentazione con trasformatore | 44.000 | 11.500 | IBF9606 | Amplificatore a Mosfet da 250 WRMS | 180.000 | 22.000 |
| 83022-9 | PRELUDIO: sezione ingressi | 31.500 | 18.500 | IBF9607 | Alimentatore per computer da 5 V - 3 A con reset | 93.000 | 21.000 |
| 83022-10 | PRELUDIO: indicatore di livello | 21.000 | 7.000 | IBF9609 | Amplificatore in classe A per cuffie | 64.000 | 19.000 |
| 83113 | Amplificatore video | 17.000 | 7.500 | IBF9610 | Salvacasse | 63.000 | 16.000 |
| 83562 | Buffer per ingressi PRELUDIO | 12.000 | 6.000 | IBF9611 | Alimentatore di precisione 0-36 V 0-3 A | 178.000 | 22.000 |
| 84012-1-2 | Capacimetro digitale a LCD da 1pF a 20.000µF (LEP01/A) | 119.000 | 22.000 | IBF9701 | Amplificatore di linea | 57.000 | 16.000 |
| 84024-1/5 | ANALIZZATORE IN TEMPO REALE 1/3 d'ottava | 790.000 | 188.000 | IBF9702 | Preampli phono dinamico | 55.000 | 19.000 |
| 84037-1-2 | Generatore di impulsi (LEP06/1) | 155.000 | 37.000 | RX7000 | Ricevitore FM | 45.000 | 12.000 |
| 84078 | Convertitore RS232-CENTRONICS | 116.000 | 17.400 | - | Radiomicrofono a PLL | 116.000 | - |
| 84111 | Generatore di funzioni con trasf. (LEP04/2) | 96.000 | 19.000 | IBF9703 | Preamplificatore ad alta sensibilità | 55.000 | 16.000 |
| IBF9103 | Scheda di interf. 8 ingressi | 100.000 | 17.000 | IBF9704 | Generatore di rumore rosa | 55.000 | 16.000 |
| IBF9104 | Scheda di potenza a 8 Triac | 125.000 | 17.000 | IBF9705 | Termobarometro LCD - solo sensore | 35.000 | - |
| IBF9106 | Frequenzimetro digitale 8 cifre 0-10/0-100 MHz | 148.000 | 17.000 | IBF9708 | Stadio finale B.F. sperimentale | 40.000 | 22.000 |
| IBF9110 | Illuminazione per presepio | 192.000 | 45.000 | MHz9706 | Lineare FM | 28.000 | 10.000 |
| IBF9111 | Ampliamento per IBF9110 | 100.000 | 20.000 | MHz9707 | Convertitore OC-OM | 32.000 | 14.000 |
| IBF9201 | Salvacasse per IBF9405 | 98.000 | 18.000 | IBF9709 | Stadio pilota B.F. sperimentale | 42.000 | 18.000 |
| IBF9202 | Accoppiatore per IBF9405 | 42.000 | 9.500 | MHz9709 | Alimentatore per Ricetrasmettitori | 170.000 | 40.000 |
| IBF9205 | Pre-ampli stereo HI-FI: scheda ingressi | 95.000 | 20.000 | IBF9710 | Stadi pilota sperimentali: l'alimentatore | 72.000 | 22.000 |
| IBF9206 | Pre-ampli stereo HI-FI: scheda controlli | 174.000 | 29.000 | IBF9711 | Driver reazionato in corrente | 72.000 | 20.000 |
| IBF9207 | Pre-ampli stereo HI-FI: scheda RIAA | 48.000 | 12.000 | MHz9810 | Preamplificatore universale d'antenna | 18.000 | 9.000 |
| IBF9208/A-B | Oscillatore a ponte di WIEN | 70.000 | 37.000 | IBF9712 | Equalizzatore grafico a 10 bande | 65.000 | 18.000 |
| IBF9211 | Amplificatore HI-FI stereo a valvole 15+15 W | 520.000 | 70.000 | IBF9801 | Timer per fotoincisione | 64.000 | 20.000 |
| IBF9302 | Pre-ampli valvolare | 268.000 | 29.000 | MHz9801 | Sintonia digitale | 66.000 | 24.000 |
| IBF9303 | Crossover attivo a 3 vie | 66.000 | 18.000 | IBF9802 | Lampeggiatore allo xeno | 67.000 | 16.000 |
| IBF9304 | Voltmetro LCD a 3 a 1/2 cifre | 48.000 | 9.000 | IBF9803 | Level-meter a 20 LED | 45.000 | 19.000 |
| IBF9305 | Scheda a microprocessore 80C32 - 8052 | 158.000 | 39.000 | IBF9804 | Alimentatore professionale | 480.000 | 80.000 |
| IBF9306 | Scheda ingressi/uscite per IBF9305 | 132.000 | 39.000 | IBF9805A/B | Preamplificatore passivo | 65.000 | 30.000 |
| IBF9307 | Amplificatore HI-FI con valvole EL34 | 260.000 | 34.000 | IBF9807A/B | Audio switch (CSIBF9807 A/B) | 165.000 | 80.000 |
| IBF9308 | Alimentatore per una coppia di IBF9307 | 160.000 | 34.000 | IBF9809A | Partenza di sicurezza per impianti | 55.000 | 15.000 |
| IBF9309 | Amplificatore HI-FI 100 W a MOSFET | 110.000 | 14.000 | IBF9809B | | 35.000 | 12.000 |
| IBF9405 | Amplificatore da 350 W a MOSFET | 240.000 | 29.000 | IBF9810 | Oscillatore di presenza | 55.000 | 15.000 |
| IBF9412A | Amplificatore HI-FI da 500 W a MOSFET da 500 Wrms | 360.000 | 40.000 | IBF9812 | Indicatore stereo di picco per amplificatori di potenza | 33.000 | 11.000 |
| IBF9412B | Alimentatore per amplificatore da 500 W | 120.000 | 25.000 | IBF9901 | Illuminazione costante per ferromodelli | 59.000 | 22.000 |
| IBF9501A | Accessori per amplificatore MOSFET da 500 Vrms | 63.000 | 14.000 | | | | |

**KIT AMPLIFICATORE VALVOLARE STEREO HI-FI** 15+15 W/8 Ω cod. IBF9211 completo di alimentazione. Il kit comprende circuito stampato doppio spessore, 2 valvole EF86, 2 ECC83, 4 EL84, 2 trasformatori audio di uscita, il trasformatore di alimentazione e tutti i componenti passivi necessari alla realizzazione. **L. 520.000.**



**KIT AMPLIFICATORE HI-FI** a mosfet 350 $W_{RMS}$/4 Ω cod. IBF9405. Il kit comprende C.S., res. 1%, condensatori, transistor, 6 mosfet HITACHI e angolare. **L. 240.000.**
**ALIMENTATORE DUALE** con ponte 25 A/400 V, 2 elettrolitici verticali 10.000 µF e un toroidale 400 VA/52+52 V. **L. 290.000.**



**KIT PREAMPLIFICATORE VALVOLARE STEREO** cod. IBF9302 completo di alimentazione. Adatto all'impiego in unione all'amplificatore di potenza a valvole IBF9211. Possiede i controlli dei toni alti e bassi, del bilanciamento e del volume. Il kit comprende il circuito stampato a doppio spessore, 4 valvole ECC82, tutti i componenti passivi necessari alla realizzazione incluso il trasformatore di alimentazione. **L. 268.000.**

# EAT WAVE 2
## ASSORBITORE DI RADIAZIONI

a cura della REDAZIONE

*A seguito di una serie di articoli su quotidiani e riviste tra cui la nostra, nelle quali si denunciavano i rischi derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici in generale ed in particolare a quelli dei telefoni cellulari, si è pensato di realizzare un assorbitore di tali campi. È nato così EATWAVE che, grazie alle particolari proprietà dei materiali che lo costituiscono, è in grado di proteggere il nostro organismo da tali campi.*

Il funzionamento di EATWAVE è da ricercare nella struttura molecolare del materiale base che lo costituisce; questo, quando viene investito da campi elettromagnetici, assorbe l'energia indotta modificando l'orbita dei propri elettroni. Chiaramente possiamo paragonarlo ad un serbatoio e, come tale, dopo un certo periodo di tempo va svuotato. Con EATWAVE siamo sicuri di avere una buona protezione.

### TEMPI DI RIGENERAZIONE

Per ogni ora di funzionamento di EATWAVE come assorbitore sono necessari circa 20 minuti di scarica. Considerando che l'utilizzo medio di un telefono cellulare nell'arco della giornata è di circa 40 minuti il tempo di scarica è di circa 13 minuti.

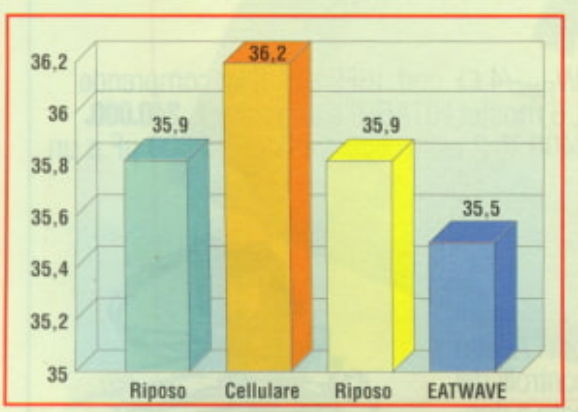
***Onde elettromagnetiche***

Si chiama onda elettromagnetica una perturbazione dello spazio che si propaga trasportando energia e che è costituita dall'oscillazione del campo elettrico e magnetico. I nomi con cui vengono classificate anche oggi le onde elettromagnetiche sono più legati alla storia della loro scoperta che alle loro proprietà fisiche. Il meccanismo e la velocità di propagazione nel vuoto di tutte le onde elettromagnetiche sono identici, indipendentemente dalla lunghezza d'onda o frequenza. Si hanno però delle graduali variazioni con la frequenza del modo di interagire con la materia. L'emissione delle onde, il loro assorbimento e la loro propagazione in mezzi materiali, infatti, dipendono dalla natura fisica e dalle condizioni delle sostanze emittenti ed assorbenti o di quelle che consentono la propagazione.

***Interruzione con il materiale biologico***

Esistono, o possono esistere, diversi modi di interagire di

***Figura 1. EatWave Coin posizionato nel taschino della camicia.***



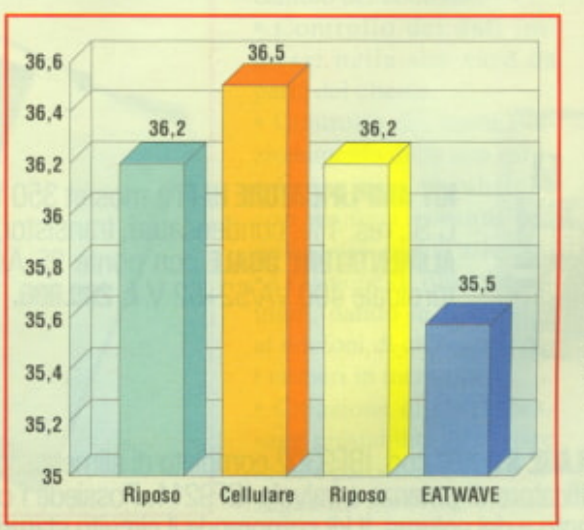
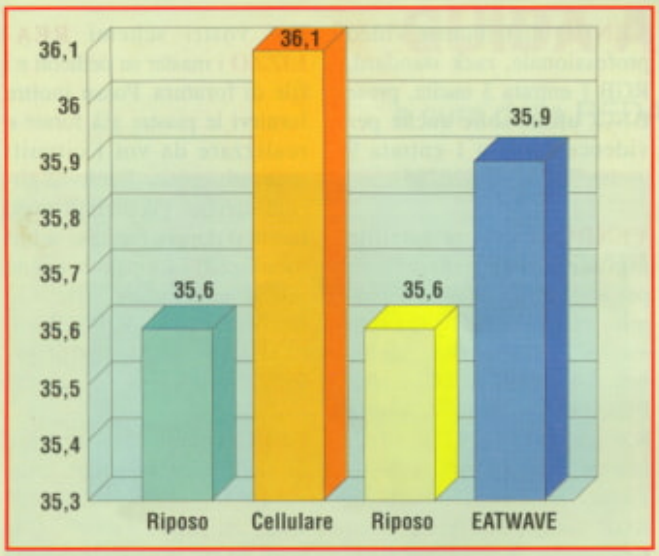




***Figura 2. EatWave inserito in orologio SWATCH.***




un'onda elettromagnetica con le sostanze e i tessuti degli esseri viventi, studiati quantitativamente, altri sono ipotizzati e studiati con metodi indiretti più o meno affidabili. Poiché il corpo degli esseri viventi contiene molta acqua in cui sono disciolte sostanze che la rendono notevolmente conduttiva, un'onda elettromagnetica che attraversi un essere vivente deposita in esso una parte dell'energia trasportata. Non è qui il caso di distinguere i due fenomeni che hanno in comune l'effetto finale di generare calore a spese dell'energia dell'onda elettromagnetica. Altri meccanismi di interazione possono essere: trasporto di particolari ioni che possono influenzare il metabolismo; interferenza con i segnali elettrici circolanti nel sistema nervoso; modifica di reazioni biochimiche per assorbimento selettivo di energia. Sono stati osservati molti fenomeni biologici provocati da onde elettromagnetiche, la cui origine è difficilmente spiegabile come effetto di semplice riscaldamento.

Perciò uno o più meccanismi di interazione non termica è quasi sicuramente attivo, ma non è stato sino ad ora possibile provare al di là di ogni ragionevole dubbio quali siano i meccanismi che effettivamente agiscono.

### *Effetti termici complessivi*

L'uomo, come tutti gli animali a sangue caldo, possiede diversi meccanismi biologici che gli consentono di mantenere una temperatura interna costante al valore della temperatura ambiente. La temperatura interna di un individuo sano è, con l'approssimazione di qualche decimo di grado, di 37° e non varia apprezzabilmente al variare della temperatura esterna purché non si raggiungano per tempi prolungati valori estremi che possono provocare congelamento o colpi di calore. Quando il nostro corpo è a riposo la potenza termica dissipata è di circa 100 W. Quando viene esercitato uno sforzo più o meno intenso la potenza dissipata cresce a qualche centinaio di Watt senza che la temperatura interna vari apprezzabilmente. Solo quando qualche malattia altera il sistema di termoregolazione si ha una variazione della temperatura di alcuni gradi sino ad un massimo di cinque; di solito tre decimi di grado in più sono indizio di malattia grave. Poiché abbiamo detto che l'energia trasportata da un'onda elettromagnetica si trasforma, almeno in parte, in calore all'interno del nostro corpo, ci domandiamo quanta energia possiamo sopportare senza che si manifesti una febbre artificiale, o, al limite, un colpo di calore. Il nostro organismo sopporta tranquillamente un aumento di calore di alcune centinaia di Watt dovute allo sforzo, è perciò facile prevedere che la dissipazione di 100 W dovuti ad onde elettromagnetiche darà effetti termici non preoccupanti, almeno dal punto di vista della termoregolazione. Ma, se è quasi impossibile superare i limiti di pericolo per l'intero corpo, è molto più facile che si provochino danni a particolari organi. Ciò è legato a due fattori: particolare concentrazione dell'energia e particolare vulnerabilità di un certo organo. La concentrazione può avere origini esterne al corpo e legate alla sorgente di radiazione oppure essere dovuta a fenomeni che avvengono all'interno del corpo. La vulnerabilità può essere dovuta a caratteristiche funzionali quali una particolare sensibilità a piccole variazioni di calore oppure a scarso afflusso sanguigno che ne riduce l'effetto raffreddante.

*Figura 3. EatWave Coin posizionato nella tasca dei pantaloni.*

## INDAGINE TERMOMETRICA

Per verificare l'efficacia di EATWAVE si è proceduto ad una serie di prove termometriche all'interno del canale auricolare. Strumento utilizzato: termometro digitale TERMOTEK prodotto da SAAT Ltd (CE0336).

Protocollo lavoro:

1) Misurazione della temperatura all'interno del canale auricolare in condizioni di riposo.

2) Misurazione della temperatura all'interno del canale auricolare dopo 60 s di utilizzo di telefono cellulare.

3) Misurazione della temperatura all'interno del canale auricolare dopo 5 m di riposo.

4) Misurazione della temperatura all'interno del canale auricolare dopo 60 s di utilizzo di telefono cellulare abbinato ad EAT-WAVE.

*Electronic shop 14*

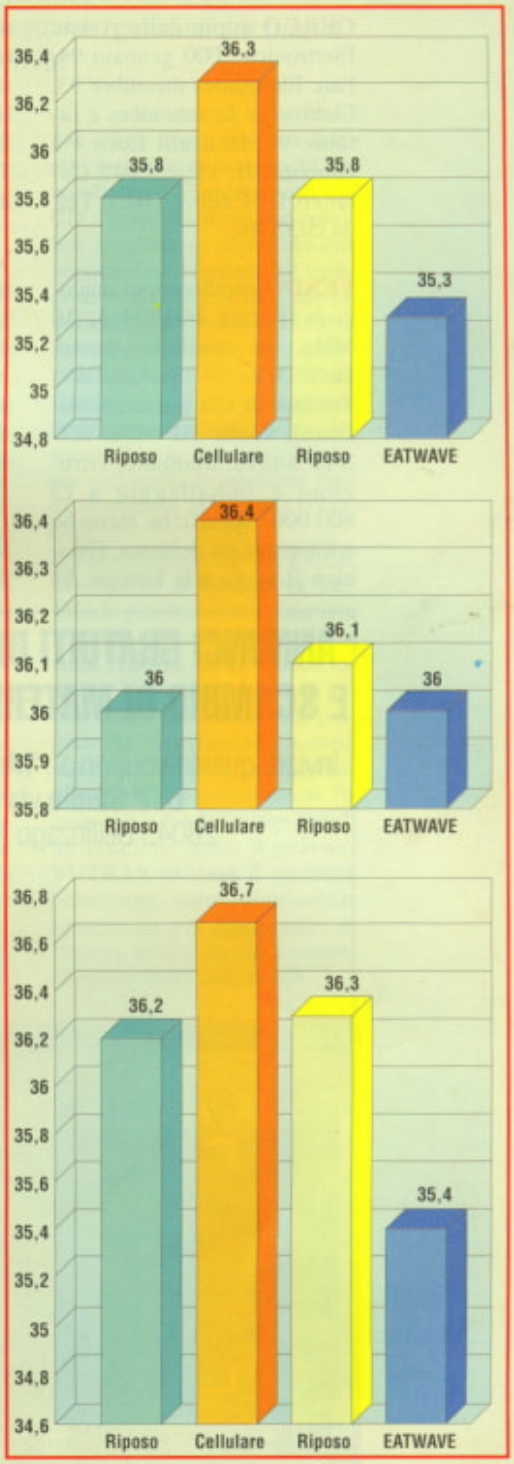



*Figura 4. EatWave Pen posizionato nella custodia del cellulare.*

**COMPRO** ricevitore scanner Base copertura continua da 0,5 a 1300 MHz. De Bellis Franco Stada Casal Delle Palme, 33 - 04010 Borgo Carso.
Telefonare dalle 18.00÷20.00 allo 0338/4996155.

**VENDO** oscilloscopio HC. 20 MHz doppia traccia 2 sonde prova componenti 6 mesi di vita. Ferraresi Paolo via Colli, 13 - 32030 Seren (BL). Telefonare dopo le 21,30 allo 0439/ 448355.

**CERCO** copia delle riviste Elettronica 2000 gennaio 94, Fare Elettronica dicembre 93, Elettronica In settembre e ottobre 96. Donzelli Luca via Giacomelli, 15 - 32042 Calanzo Di Cadore (BL). Tel. 0435/32026.

**VENDO** oscilloscopio analogico Hameg HM303-3, 30 MHz, due canali test comp. 1mV/DIV, 10 nS÷0,5s/DIV. Tre anni di vita (usato pochissimo), sonde HP 9060 X1-X10 nuove. Manuale, istruzioni e imballaggio a L. 800.000. Specifiche tecniche e fotocopie su richiesta. Gaianigo Roberto v.le Europa, 53 - 36075 Montecchio Maggiore (VI). Tel. 0444/699917.

**VENDO** n° 2 kit MK2495 "timer per luci di cortesia per auto in confezione originale e sigillata a L. 5.500 cadauno più trasf. 100 VA 15 V nuovissimo con data fabbricazione impressa a L. 12.000. Meniconi Gabriele p.zza XXX Aprile, 13 - 10022 Carmagnola (TO). Tel. 011/ 9721573 cell. 0347/8900580.

Causa inutilizzo **VENDO** misuratore di campo Unahom mod. 805B, praticamente nuovo a L. 2.500.000. Placentino Giovanni via Campiolo, 29 - 33015 Moggio (UD). Tel. 0347/4684169 e chiedere di Giovanni.

**VENDO** Enciclopedia Elettronica 3 volumi a colori.
1° Argomenti di elettronica
2° Componenti applicazioni
3° Realizzazioni pratiche
a solo 60.000 senza sconti.
Manuale degli alimentatori, nuovo, a L. 7.500; Gli amplificatori operazionali, nuovo, a L. 7.500. Pozzi Guglielmo via Monterosa - 80144 Napoli. Tel. 5437516.

## ANNUNCI GRATUITI DI COMPRAVENDITA E SCAMBIO DI MATERIALE ELETTRONICO

inviare questo coupon a : "Mercato" di Fare Elettronica
**DTP Studio** via Matteotti, 8
28043 Bellinzago Novarese (NO)

FE 164

COGNOME
NOME
INDIRIZZO
CITTA'
CAP TEL
DATA FIRMA

**VENDO** distributore video professionale, rack standard, RGB 1 entrata 3 uscite, prese BNC, utilizzabile anche per videocomposito 1 entrata 9 uscite. Tel. 0347/4202851.

**VENDO** ricevitore satellite digitale ultima generazione per segnali in chiaro e Common interface "Digiquest" nuovo. 2000 memorie, multibouquet, canali SCPC, codici PID, Diseqc, 0/42 V, uscita RX analogico, EPG, riordino canali, 2 scart, RCA A/V, uscita UHF PLL 21-69, uscite RGB. Giacopazzi Marco, via Frumento, 1 - 17100 Frumento (SV). Tel. 019/883489.

**VENDO** metal detector modulare americano Discovery Treasure Baron, nuovo e imballato a 2/3 del suo prezzo, causa inutilizzo; **VENDO** localizzatore di tubazioni metallichee traccia cavi professionale Fisher PF-16, nuovo, ancora imballato a L. 1.000.000. Francesco Capelletto P.O. Box 193 - 13100 Vercelli. Tel. 0161/256974 (19-23).

**VENDO** corso sistema antifurto completo, materiale didattico e lezioni teoriche. Riso Salvatore via Gioberti, 28 - 56022 Castelfranco Di Sotto. Tel./Fax 0571/478000. Email: s.riso@leonet.it.

**SVILUPPO** programmi Assembler per Micro ST6 e realizzo prototipi. Gaburro Gianni via Canova, 60 - 46047 Porto MN. Tel. 0376/396743.

**VENDO** provavalvole Metrix 310 a L. 500.000, generatore di impulsi HP 8013B a L. 1.000.000, Oscilloscopio Tek 7603 a L. 700.000, service manual Boonton 92 BD, dispongo inoltre di varia manualistica tecnica e di strumentazione varia. Perfetto Tom via Sestini, 11 - 20161 Milano. Tel. 0374/ 2228150.

**CERCO** copia delle riviste Elettronica 2000 Gennaio 94; Fare Elettronica Dicembre 93; Elettronica In Settembre e ottobre 96. Donzelli Luca Tel. 0435/32026.

Dai vostri schemi **REALIZZO** i master su pellicoli e i file di foratura. Posso inoltre fornirvi le piastre già forate e realizzare da voi i circuiti stampati; oppure fornirvi i circuiti stampati già finiti in mono faccia o doppia faccia con fori metallizzati - formato massimo 20x13 cm. Troisi Lillo v.le Umberto, 134 - 92028 Naro (AG). Tel. 0922/ 956663-950227

**CERCO** vecchi testi e riviste di elettronica valvolare, provavalvole, schemi radio a valvole, cataloghi valvole, Olivetti M10. Annate radiokit '94-'95-'96. **VENDO** scatole metalliche per costruzioni elettroniche molto robuste, di varie misure a prezzi ridicoli. Giovannoni Fabio casella postale aperta - 50040 Settimello (FI).
Tel. 0347/3844535 dalle 18:00 alle 20:00

**VENDO** distributore video professionale, rack standard, RGB 1 entrata 3 uscite, prese BNC, utilizzabile anche per videocomposito 1 entrata 9 uscite. Tel. 0374/4202851.

**CERCO** copie fotostatiche della 1° e 2° parte di telecomunicazione e 1° e 2° parte del PIC. relativi alla rivista FARE ELETTRONICA. Boreale Antonino Via Adua, 10 - 97014 Ispica (RG). Tel. 0932/952165 chiedere di Nino.

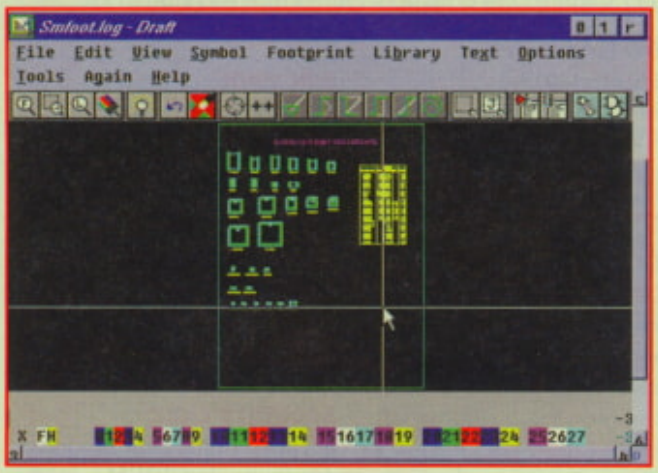
**CERCO** Schema elettrico Radio Philips tipo -A-B7X 63A/38 05 - 470 - 406 e Amplificatore AKAI Stereo INTEGRATED tipo AM - A535 anche fotocopie - ricompenso spese e disturbo. Pedrini Aldo Via Gozzano, 14 - 57013 Rosignano Solvay (LI).

**VENDESI** processore Surround da collegare all'amplificatore di casa, si installa in sostituzione della prolunga Scart/Scart tra il videoregistratore (o ricevitore satellitare) stereo e il televisore. Lit 50.000. Casi Giorgio, Via Bianchi, 10 - 47500 Rimini (RN). Tel. 0541/382622 o 0347/ 5640315

# SERVICE

# GUIDA A VUTRAX

a cura della REDAZIONE - I PARTE




*VUTRAX è un programma professionale, prodotto da Computamation Systems Limited, per la realizzazione di schemi elettrici e circuiti stampati. La versione su CD-ROM, offerta in omaggio a chi si abbona a Fare Elettronica e limitata a 256 pin, è quanto di meglio serva per allestire circuiti elettronici di qualsiasi tipo. Questa pagina e quelle che seguiranno, dedicate a VUTRAX, è una guida all'uso ed un complemento alle spiegazioni presenti (in lingua madre) sullo stesso CD-ROM.*

## INTRODUZIONE E ISTALLAZIONE

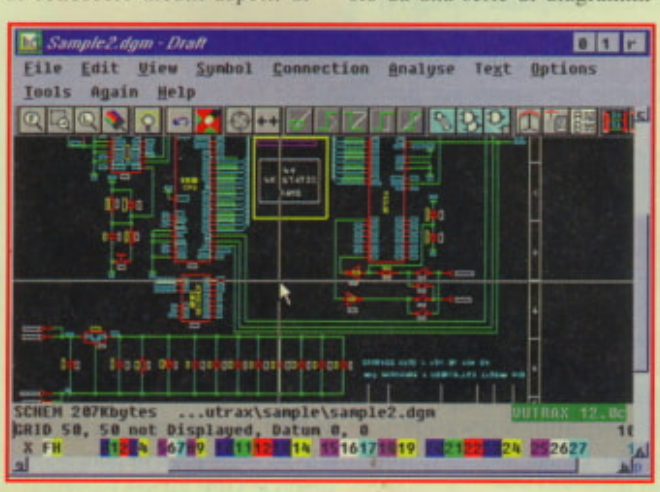
Questa guida si propone di far comprendere le basi d'impiego di VUTRAX. Spiegheremo come usarlo e come archiviare i lavori prodotti. Su questa guida non tutte le operazioni vengono descritte, quelle mancanti sono comunque presenti nel manuale on-line, da qui la necessità di completare la conoscenza con "allenamenti" autodidattici.

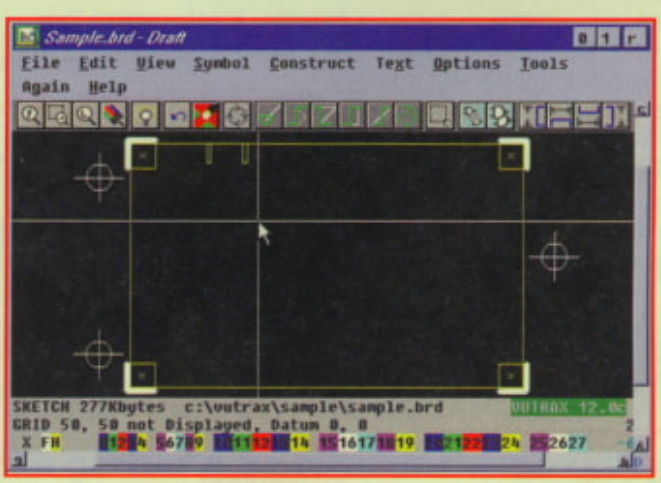
## SEZIONI TUTORIALI

*Sinottica*. Ha il compito di rendere semplice il lavoro di disegno e lo studio dei differenti aspetti del processo di lavorazione dello schema. Molto raccomandato come prima sezione per iniziare l'uso di VUTRAX.
*Tracce*. Questa sezione insegna all'operatore le tecniche per disegnare manualmente le tracce e lo sbroglio delle piste. Anche se si ha lo sbrogliatore automatico, questa funzione permette di conoscere alcuni aspetti di grafica interattiva altrimenti non reperibili.
*Libreria Artwork*. In questo capitolo si offre all'utente una guida globale all'intero sistema, dall'inizio alla fine, mantenendo una relazione tra gli schemi e il PCB finale. Una sequenza di comandi ed eventi porta alla costruzione di una Libreria di componenti che sarà possibile catturare per la stesura di schemi e la seguente fase di sbroglio delle piste. La disposizione dei componenti ed il relativo sbroglio delle piste, possono essere eseguiti sia manualmente che automaticamente; il programma provvederà poi a sistemarli nel modo migliore presentandoli sullo schermo. Qualsiasi modifica apportata alla disposizione dei componenti, si rifletterà anche sullo schema elettrico e viceversa.
*Diagramma di flusso*. È una lista concisa di varie estensioni di file usate dal sistema VUTRAX.
Il sommario operativo è composto da una serie di diagrammi che mostrano tutte le operazioni proprie del sistema.

## ISTALLAZIONE DI VUTRAX PER WINDOWS

L'istallazione di VUTRAX richiede il CD-ROM o i dischetti del programma; in quest'ultimo caso, i floppy sono numerati sequenzialmente e identificati come "VUTRAX ELECTRONIC CAD SOFTWARE". Se la descrizione per il caricamento del programma non dovesse rispettare i consueti requisiti, fare riferimento al file README.ASC (nel CD-ROM o sul disco 1). I file vengono decompressi, caricati sull'Hard Disc e strutturati in alcune subdirectory contenute in \VUTRAX. Prima di iniziare l'istallazione, è necessario accertarsi che l'Hard Disc abbia disponibili almeno 30 Mbyte che è lo spazio massimo occupato dal programma. I dettagli necessari per variare la configurazione del programma sono contenuti nel CD-ROM (Vutrax Configuration Details).
*Istallazione da CD-ROM*. Agli utenti di Windows 95/98 e NT 4.0, viene presentata una finestra la quale appare pochi secondi dopo l'inserimento del CD. Da questa finestra è possibile scegliere se aggiornare una versione già presente sul computer o istallare il programma normalmente. Se la funzione Autoplay è assente o disabilitata, ma si sta operando su un sistema a 32 bit (Windows 95/98), può essere usato dal menu d'avvio il comando esegui scrivendo la seguente riga di comando D:/VTXAUTO.EXE.
*Configurazione di VUTRAX*. Per iniziare la sessione di VUTRAX per Windows, lanciare Vutrax cliccando due volte sulla relativa icona o selezionando Vutrax dal menu di avvio. Una volta lanciato, il programma visualizzerà un certo numero di opzioni la cui lista viene ottenuta selezionando l'icona "VUTRAX Startup Help". Se lanciato sotto Windows, VUTRAX utilizza il multiple processing, quindi è possibile operare su più programmi di Vutrax nello stesso istante, semplicemente lanciandoli.



# ELECTRONIC SHOP

*Electronic Shop nasce per aiutare tutti coloro i quali si accingono a realizzare i progetti pubblicati su Fare Elettronica ma che hanno una certa difficoltà nel reperimento dei componenti. In questa pagina vengono riportate le fonti di reperimento dei materiali con i relativi prezzi ed una particolare citazione per quanto concerne la disponibilità del relativo kit.*

Rif. 01

**AMPLIFICATORE PROFESSIONALE DA 100 Wrms**

Coloro i quali fossero interessati, possono contattare l'autore il quale rimane a disposizione per una più approfondita consulenza tecnica e per informazioni circa il reperimento dei principali componenti. Telefonare direttamente a "Marea", autore dell'articolo, che è reperibile al numero 0347/4504592 dal lunedì al venerdì dalle ore 14 alle ore 16.

Rif. 02

**CHECK TESTER DELLE RADIAZIONI DEL VIDEO**

Per quanto riguarda la reperibilità del sensore TS1, del buzzer oscillatore a 2,2 kHz oppure dell'intero kit, è necessario rivolgersi presso: C.S.E. via Maiocchi, 8 -20129 Milano. Tel: 02/29405767.

Rif. 03

**MISURARE LE DISTANZE CON IL LASER**

Questo progetto è disponibile in kit di montaggio con i seguenti codici:

- MDCL. Composto da modulo laser collimabile 635 nm, 5 mW, beam splitter 50%T - 50%R da 20 x 20 mm, specchio riflettente >97% da 20 x 20 mm a L. 219.600.
- MDSS. Composto da beam splitter 50%T - 50%R da 20 x 20 mm, specchio riflettente >97% da 20 x 20 mm a L. 75.600.

I prezzi sono comprensivi di IVA e spese di spedizione. I kit dovranno essere richiesti per lettera, fax o telefono a: C.S.T. sas Viale Duca d'Aosta, 6 - 21052 Busto Arsizio (VA). Tel-Fax: 0331/628366.

Rif. 04

**CAPACIMETRO COL PC**

Per una più approfondita consulenza tecnica e/o per il reperimento del software, dei componenti più critici oppure del kit dell'articolo, è possibile telefonare direttamente all'autore Claudio Voci rintracciabile al numero 0338/8303597.

Rif. 05

**KEYMATIC**

Per eventuali informazioni tecniche sul progetto KeyMatic, inviare un messaggio E-mail a bitlab@tin.it. Allo stesso indirizzo può essere richiesto anche il file del programma dimostrativo in BASIC.

Rif. 06

**TERMOMETRO DIGITALE DA -40 A +150 °C**

Tutti i componenti necessari al completo assemblaggio dei circuiti MK2140 e MK625, compresi anche circuiti stampati e sensore di temperatura, sono reperibili presso i migliori rivenditori di materiale elettronico ai prezzi che seguono:

- MK2140..... L. 41.900 IVA compresa
- MK625.....L. 64.100 IVA compresa.

Dalle zone non servite dai concessionari GPE si possono ordinare i kit telefonando allo 0544/464059 oppure inviando un fax allo 0544/462742 oppure scrivendo a: GPE kit via Faentina, 175/A - 48010 Fornace Zarattini (RA).

Rif. 07

**CONVERTITORE DC-DC**

Il kit è reperibile presso: EUROPART v.le Allea, 39 - 27049 Stradella (PV). Tel: 0385/42975 - Fax: 0385/240077. Il prezzo del kit è di L. 37.200 IVA compresa.

**LINK AUDIO A RAGGI INFRAROSSI**

Il kit è reperibile presso: EUROPART v.le Allea, 39 - 27049 Stradella (PV). Tel: 0385/42975 Fax: 0385/240077. Il prezzo del kit è di L. 58.800 IVA compresa.

Rif. 08

**MODULO 32**

Il modulo a 32 uscite è disponibile in kit nelle varie schede componenti, presso la DPM Elettronica Via S.Alfonso dei Liguori, 115 - 71100 Foggia. I kit possono essere ordinati telefonicamente allo 0881-771548 , via fax allo 0881-720680 o via Internet presso il nostro sito www.dpmelettronica.it.

Rif. 09

**EDUCATIVI: MULTIPLEXER, DEMUTIPLEXER, COMPARATORE**

Il kit è reperibile presso: EUROPART v.le Allea, 39 - 27049 Stradella (PV). Tel: 0385/42975 Fax: 0385/240077. Il kit comprende: il circuito stampato serigrafato, i componenti, il manuale e un elegante contenitore a forma di libro.

Rif. 10

**PIC BY EXAMPLE**

Per richieste di chiarimenti ed informazioni potete rivolgervi all'autore all'indirizzo tanzilli@picpoint.com. Tutto il materiale necessario per portare a termine la programmazione dei microcontroller PIC come il programmatore in-circuit YAPP, nonché il CD-ROM della Microchip, la scheda per esperimenti Pictech ed altro possono essere richiesti presso: ELETTROSHOP via S. Elia, 33 - 72015 Fasano (BR). Tel.-Fax: 080/4898672. Web site: http://www.elettroshop.it - Email: info@elettroshop.it

Rif. 11

**2 IN UNO!**

Lo strumento di rilevazione dei campi elettrici ed elettromagnetici, è disponibile presso: EUROPART v.le Allea, 39 - 27049 Stradella (PV). Tel: 0385/42975 - Fax: 0385/240077.

Rif. 12

**SECURITY LIGHT**

Security Light è un prodotto distribuito da GIOEMA CAR Soluzioni Elettroniche per l'Auto. Per contatti commerciali telefonare allo 0338/9770583 e per chiarimenti tecnici allo 0338/3004100 oppure allo 0972/83247.

Rif. 13

**PHONEFILE PRO**

Per maggiori informazioni sul PhoneFile Pro contattare: ELETTROSHOP via S. Elia, 33 - 72015 Fasano (BR). Tel.-Fax: 080/4898672. Web site: http://www.elettroshop.it - Email: info@elettroshop.it

Rif. 14

**EAT WAVE 2**

Eat Wave 2 è disponibile presso: C.S.T. sas Viale Duca d'Aosta, 6 - 21052 Busto Arsizio (VA). Tel-Fax: 0331/628366.

Rif. 15

**RICEVITORE NAUTICO A BANDA STRETTA 156÷163 MHz IN FM**

Tutti i componenti necessari al completo assemblaggio del circuito MK1900, compreso anche il circuito stampato è reperibile presso i migliori rivenditori di materiale elettronico. Dalle zone non servite dai concessionari GPE si possono ordinare i kit telefonando allo 0544/464059 oppure inviando un fax allo 0544/462742 oppure scrivendo a: GPE kit via Faentina, 175/A - 48010 Fornace Zarattini (RA).

NEW

PERCHÉ IMPAZZIRE ? GETTATE VIA IL VOSTRO ASSEMBLER, É ORA DISPONIBILE IL

## COMPILATORE C
### per ST 6210..25 e 60+65

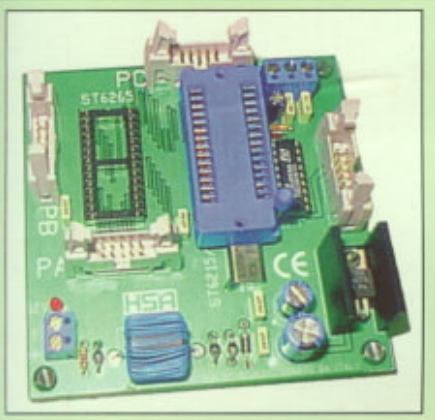
*per programmare facile e veloce*

**C STANDARD** £. 320.000

**COMPILATORE C EXTENDED**

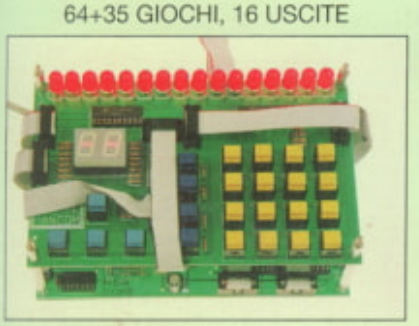
MOLTIPLICAZIONI, DIVISIONI, OR, XOR, STRINGHE, ISTRUZIONI DI SET, RESET, TEST BIT, FACILI. £. 650.000

```
ESEMPIO:
IF (AX > DATO * 25+2)
    {on_moto();  pausa_1sec();}
ELSE
  {PNC="OK C62 !"; invia_string();  }
```




**SCHEDA DI TEST E APPLICATIVA PER ST 6225 E 65** CON 8 USCITE DI POTENZA: £. 88.000
CON ZOCC. TEXT-TOOL £. 120.000

## COMPUTER LUCI
64+35 GIOCHI, 16 USCITE



Un vero light-computer controllato a microprocessore, 16 uscite, 64 giochi su Eprom + 35 giochi programmabili da tastiera e salvabili su Novram. Possibilità di controllo dei giochi da segnale audio, variazione velocità e lampeggio.

IN KIT: £. 225.000
NOVRAM PER 35 GIOCHI £. 30.000

**SCHEDA DI POTENZA:**
4 USCITE x 1000 W £. 75.000
SOLO BASETTA £. 25.000

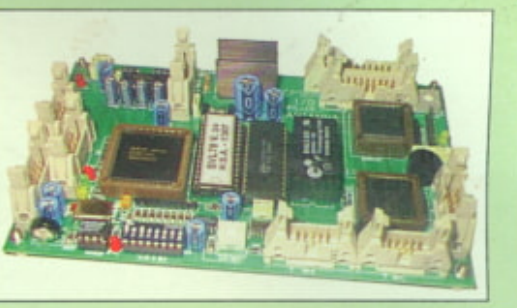
## HSA HARDWARE & SOFTWARE PER L'AUTOMAZIONE

VIA DANDOLO 90 - 70033 CORATO (Ba)

080-872.72.24

## CCP5 80 I/O SUPERCONTROLLER

- MICROPROCESSORE: 78C10 NEC 8-16 BIT
- RAM: 26 KB - EPROM 32 KB
- NOVRAM 2 KB+OROLOGIO (OPZION.)
- DOPPIA RS232
- 48 I/O DIGITALI • 8 IN ANALOG. 8 BIT
- 24 I/O PER: TASTIERA MATRICE 4x4 + DISPLAY LCD DA 2x16 A 4x40 + BUZZER



1 PZ.: £. 275.000 10 PZ.: £. 255.000

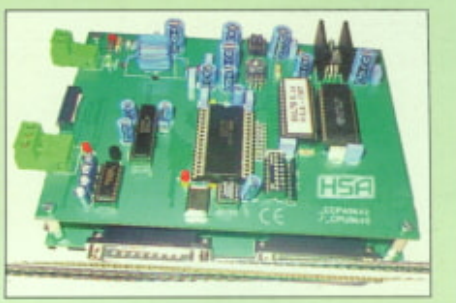
**CCP4 56 I/O:** SIMILI CARATTERISTICHE £. 205.000
**SISTEMA DI SVILUPPO CON COMPILATORE C** £. 390.000

## 96 INGRESSI ANALOGICI 12 BIT

**SCHEDA CCP96AD** DOTATA DI MICROPROCESSORE PROPRIO PER SEGNALI 0...20 V O 0...4 V. PROGRAMMA APPLICATIVO PER PC.

1 PZ.: £. 450.000

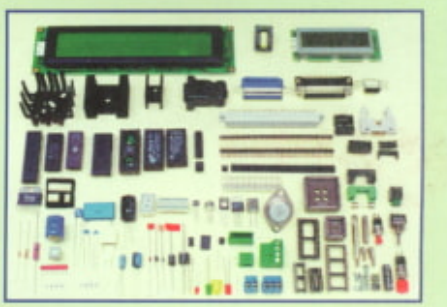
10 PZ.: £. 410.000




## EXPRESS COMPONENTS

**Il catalogo dei componenti elettronici tradizionali, speciali ed SMD; Display LCD, RACK 19", prodotti per saldatura, schede controller, strumenti per EMC, motori passo-passo industriali.**

- Consegna: 24/36 ore sul 90% dei prodotti
- Spedizione: corriere L. 20.000 o PT a L. 8.000.
- Componenti fuori catalogo: 7-15 giorni.
- Bonus di L. 800.000 per ditte che acquistano 10 milioni di componenti in un 1 anno.
- Prezzi bassi ! • Sconto per quantità
- Orientato prevalentemente a ditte produttrici di schede. • Catalogo gratuito.



## Tel./Fax: 080-872.72.24

## RO.M.EL.

Solo per i servizi indicati in questo riquadro
TEL./FAX 080-898.61.00

### Servizio lavori contro terzi

**DISEGNO CIRCUITI AL COMPUTER**

**Consegna file gerber o basette anche piccole serie**

**MONTAGGIO SCHEDE TRADIZ. & SMD**

Nuova

# Scuola Radio Elettra

## Vuoi farti una posizione? Impara una professione!

**Con Scuola Radio Elettra puoi studiare a casa e specializzarti con un corso pratico***

**ELETTRONICA**
- Fondamentale
- Digitale • Microcomputer
- Radio/TV • Elettrauto

**IMPIANTISTICA**
- Elettrica • Idraulica
- Riscaldamento e Refrigerazione

**FORMAZIONE AZIENDALE**

**INFORMATICA**
- Office Automation
- Programmazione

**PREPARAZIONI A DISTANZA PER QUALSIASI DIPLOMA DI MATURITÀ**

**PUBBLICITÀ • GRAFICA ARREDAMENTO**

**FORMAZIONE ARTISTICA**
- Estetista • Fotografia
- Stilista di Moda • Parrucchiera
- Restauro (mobili antichi o dipinti)
- Orafo • Orologiaio

**ECOLOGIA**

*Solo per corsi professionali

Metodo Esclusivo!
**Studio a casa + Training di pratica**
per imparare una professione in pochi mesi

Per ricevere ulteriori informazioni
SCUOLA RADIO ELETTRA
Via Madonna del Vento
06011 CERBARA (PG)

Numero Verde
**167-325 325**